

MANUAL DE INSTRUCCIONES

PROPULSOR DE POPA

ZT370



Advertencia - Propuesta de California 65

En el estado de California se sabe que los gases de escape de los motores diesel y algunos de sus componentes causan cáncer, malformaciones congénitas y otros daños reproductivos.

Advertencia - Propuesta de California 65

Los puestos y los terminales de las baterías y otros accesorios asociados contienen plomo y compuestos del plomo, químicos que, de acuerdo con lo que sabe el estado de California, causan cáncer y otros daños reproductivos.
Lávese las manos después de su manipulación.

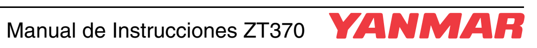
Advertencia legal:

Toda la información, las ilustraciones y las especificaciones de este manual se basan en la última información disponible en el momento de la publicación. Las ilustraciones utilizadas en este manual son sólo ejemplos con carácter representativo. Por otra parte, de acuerdo con nuestra política de mejora continua del producto, podemos modificar la información, las ilustraciones o las especificaciones que explican o ejemplifican una mejora del producto, servicio o mantenimiento. Nos reservamos el derecho de realizar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Yanmar y YANMAR son marcas registradas de YANMAR CO., LTD. en Japón, Estados Unidos o en otros países.

OPERATION MANUAL	MODEL	ZT370
	CODE	0AZTD-ES0022

CONTENIDO

Página


YANMAR

INTRODUCCIÓN

Bienvenido al mundo de Yanmar Marine. Yanmar Marine suministra motores, sistemas de propulsión de popa y accesorios para todo tipo de embarcaciones, de botes a veleros y de cruceros a megayates. En el campo de las embarcaciones de recreo nadie tiene más prestigio en todo el mundo que Yanmar Marine.

Los propulsores de popa Yanmar están diseñados para una amplia variedad de aplicaciones y para reducir la vibración y hacer más placentera la navegación.

Para disfrutar de sus productos Yanmar Marine durante muchos años, siga las recomendaciones que se indican a continuación:

- Asegúrese de haber leído y comprendido este *Manual de instrucciones* antes de poner en funcionamiento la embarcación para garantizar que se respeten los métodos de manejo y los procedimientos de mantenimiento seguros.
- Guarde este *Manual de instrucciones* en un sitio adecuado para acceder a él fácilmente.
- Si este *Manual de instrucciones* se pierde o sufre daños, solicite uno nuevo a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.
- Asegúrese de que este manual se entregue a los siguientes propietarios. Este manual debe considerarse como un componente permanente de la embarcación y no debe separarse de ella.
- Para mejorar la calidad y el rendimiento de los productos Yanmar, se realiza un esfuerzo constante, por lo que puede ser que algunos detalles que consten en este *Manual de instrucciones* puedan variar ligeramente con respecto a su propulsión de popa. Si tiene alguna pregunta acerca de estas diferencias, consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

DATOS DE PROPIEDAD

Dedique unos minutos a escribir la información que necesitará cuando solicite servicio, piezas o documentación a Yanmar.

Modelo del propulsor de popa: ______________________________

Nº de serie del ensamblaje del espejo de la propulsión de popa: ______________

Nº de serie de la unidad de la propulsión de popa: ______________________

Relación del engranaje de la propulsión de popa: ______________________

Fecha de compra: ______________________________________

Modelo del motor: ______________________________________

Caballo de vapor del motor: ________________________________

Número de hélice: ______________________________________

Paso de la hélice: ______________________________________

Diámetro de la hélice: ____________________________________

Número de identificación del casco (HIN): ________________________

Fabricante de la embarcación: _______________________________

Modelo de la embarcación: _________________________________

Concesionario: ____

Teléfono del concesionario: ________________________________

SEGURIDAD

Yanmar concede gran importancia a la seguridad y recomienda que las persona que se relacionen con sus productos (como las que instalen, pongan en funcionamiento, mantengan o reparen productos Yanmar) tengan cuidado, apliquen el sentido común y sigan la información de seguridad que contiene este manual y en las etiquetas de seguridad del motor y de la propulsión de popa. Evite que las etiquetas se ensucien o deterioren y reemplácelas si se pierden o se dañan. Además, si necesita reemplazar una pieza provista de una etiqueta, asegúrese de pedir la pieza y la etiqueta nuevas al mismo tiempo.



Este símbolo de alerta de seguridad aparece con muchos mensajes de seguridad. Significa: atención, manténgase alerta, esto afecta a su seguridad. Lea y respete el mensaje que sigue al símbolo de alerta de seguridad.

⚠ PELIGRO

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita *resultará* en muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita *podría resultar* en muerte o lesiones graves.

⚠ ATENCIÓN

Indica una situación de riesgo, la cual, si no se evita *podría* causar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Indica una situación que puede causar daños al motor y a la propulsión de popa, a bienes personales y/o al medioambiente, o hacer que el equipo no funcione correctamente.

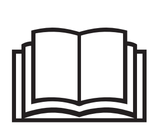
PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Información general

Nada puede sustituir el sentido común y los métodos de operación cuidadosos. La operación inadecuada o descuidada puede causar quemaduras, cortes, mutilación, asfixia, otras lesiones corporales o la muerte. Esta información contiene precauciones y directrices de seguridad que deben ser respetadas para reducir los riesgos relacionados con la seguridad personal. En los procedimientos específicos aparecen listadas las precauciones de seguridad especiales. Asegúrese de haber leído y comprendido todas las precauciones de seguridad antes de operar o realizar tareas de reparación o mantenimiento.

Antes de poner el motor en funcionamiento

⚠ ADVERTENCIA



Nunca permita que personas que no estén capacitadas instalen o pongan en funcionamiento el motor o la propulsión de popa.

- **Asegúrese de haber leído y comprendido este Manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento o reparar el motor o la propulsión de popa para garantizar que se respeten los métodos de manejo y los procedimientos de mantenimiento seguros.**
- **Los símbolos y etiquetas de seguridad son recordatorios adicionales para un manejo y mantenimiento seguros.**
- **Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener información sobre formación adicional.**

Durante la operación y el mantenimiento

⚠ PELIGRO

Peligro de incendio



Recuerde instalar un equipo apropiado de detección y extinción de incendios y comprobar periódicamente su funcionamiento normal.

Peligro de aplastamiento



- **Utilice siempre un equipo de elevación con suficiente capacidad para elevar la propulsión de popa.**
- **Nunca permanezca debajo de una propulsión de popa elevada. Si el mecanismo de elevación falla, la propulsión de popa le caerá encima y podrá causarle lesiones graves o la muerte.**
- **Nunca sostenga la propulsión de popa con un equipo que no esté diseñado para soportar su peso, como piezas o bloques de madera, o usando sólo un gato.**

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión



Cuando funciona el motor o se carga la batería se produce hidrógeno, que es muy inflamable. Mantenga bien ventilada la zona alrededor de la batería y mantenga alejado cualquier tipo de chispa, llama u otra fuente de ignición.

Peligro de incendio



Un cableado infradimensionado puede provocar un incendio eléctrico.

Peligro de corte



- Nunca realice el mantenimiento de la propulsión de popa durante su remolque o con el motor funcionando en ralentí. En estas circunstancias, podría girar la hélice.
- Si la embarcación tiene más de un motor, nunca realice el mantenimiento de la propulsión de popa si alguno de los motores está en funcionamiento. En configuraciones con varios motores, la hélice de un motor apagado puede girar si alguno de los motores está funcionando.

⚠ ADVERTENCIA

- Las piezas rotativas pueden causar lesiones severas o la muerte. No lleve nunca joyas, puños de camisa desabrochados, corbatas o vestimenta suelta y, si tiene el pelo largo, recójaselo siempre que trabaje cerca de partes en movimiento o giratorias, como el volante del motor o un eje de toma de fuerza. Mantenga sus manos, pies y herramientas lejos de todas las piezas móviles.
- Para evitar los movimientos accidentales del equipo, nunca encienda el motor cuando esté embragado.
- Antes de arrancar el motor, compruebe siempre que no haya otras personas en la zona. Mantenga alejados a niños y animales domésticos mientras el motor esté en marcha.
- Antes de la puesta en funcionamiento, retire siempre del lugar las herramientas o trapos utilizados durante el mantenimiento.
- Detenga el motor antes de realizar el mantenimito deen la propulsión de popa y fije la hélice para que no gire.

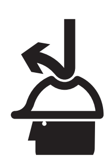
Peligro por ingestión de alcohol y drogas



No maneje nunca el motor bajo los efectos de alcohol o drogas, o si está descompuesto.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por protección inadecuada



Para evitar lesiones, siempre utilice un equipo de protección personal como por ejemplo vestimenta adecuada, guantes, botas de seguridad y protección para ojos y oídos, según sea necesario para la operación que deba efectuar.

Peligro de enredo



- Nunca deje la llave de contacto colocada cuando realice el mantenimiento del motor o de la propulsión de popa. Alguien puede poner en marcha accidentalmente el motor sin darse cuenta de que otra persona le está realizando mantenimiento.
- Nunca ponga en funcionamiento o repare el motor mientras utiliza auriculares para escuchar música o radio ya que será difícil oír las señales de advertencia.

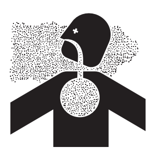
Peligro de quemaduras



Algunas partes de la superficie del motor y de la propulsión de popa se calientan mucho mientras están en funcionamiento y se mantienen calientes poco después de haberlos apagado. Mantenga las manos y demás partes del cuerpo alejadas de las superficies calientes.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de gases de escape



- No bloquee nunca ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado.
- Todos los motores de combustión interna crean monóxido de carbono durante el funcionamiento y se deben tomar precauciones especiales para evitar el envenenamiento causado por este gas.

Peligro de electrocución



- Abra siempre el interruptor de la batería (si lo hay) o desconecte el cable negativo de la batería antes de realizar mantenimiento en el sistema eléctrico.
- Mantenga siempre los conectores y terminales limpios. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

⚠ ATENCIÓN

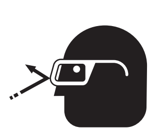
Peligro por mala iluminación

Asegúrese de que el área de trabajo esté adecuadamente iluminada. Instale siempre protectores de alambre alrededor de las lámparas de seguridad portátiles.

Peligro de herramientas

Utilice siempre las herramientas adecuadas para la tarea que deba efectuar y utilice las herramientas del tamaño adecuado para ajustar o desajustar las piezas del motor.

Peligro de proyección de objetos



Lleve siempre protección para los ojos al realizar el mantenimiento de la propulsión de popa o al utilizar aire comprimido o agua a alta presión. Los ojos pueden lesionarse a causa del polvo, residuos proyectados, aire comprimido, agua a presión o vapor.

Peligro de resbalones y tropiezos

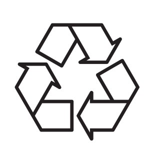


- **Asegúrese de disponer del espacio suficiente para realizar el mantenimiento de la propulsión de popa. El espacio del que disponga debe ser plano y sin hoyos.**
- **Mantenga el suelo limpio de polvo, lodo, derrames y piezas sueltas para evitar resbalones y tropiezos.**

AVISO

Es importante realizar los controles diarios que se incluyen en el *Manual de instrucciones*.

El mantenimiento periódico evita tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos al mal funcionamiento del motor o de la propulsión de popa y alarga su vida útil.



Tenga siempre en cuenta el medioambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como aceite del motor, combustible y refrigerante del motor. Consulte con la planta de tratamiento o con las autoridades locales.

No se deshaga nunca de materiales peligrosos vertiéndolos en el alcantarillado, en el suelo o en el agua.

Antes de poner en funcionamiento el motor, revise el nivel de aceite de la propulsión de popa.

AVISO

Si la temperatura del aceite de la propulsión de popa es demasiado elevada, detenga inmediatamente el motor, revise el nivel de aceite y compruebe que el enfriador de aceite reciba el flujo adecuado de refrigerante y de agua.

Apriete siempre los componentes a la torsión especificada. Las partes flojas pueden causar daños al equipo o hacer que funcione mal.

Utilice sólo los repuestos especificados. Otros repuestos podrían afectar a la cobertura de la garantía.

Nunca intente modificar el diseño ni las medidas de seguridad de la propulsión de popa.

De lo contrario, podrá perjudicar la seguridad de la propulsión de popa, afectar el rendimiento y acortar su vida útil. Toda alteración de la propulsión de popa puede afectar la cobertura de su garantía.

Nunca utilice la argolla de izada de la propulsión de popa para elevar el motor y la propulsión de popa en conjunto. Utilice las argollas de izada del motor para elevar el motor y la propulsión de popa. Utilice la argolla de izada de la propulsión de popa solamente para elevarla por separado.

El ánodo de la propulsión de popa sólo se calcula para la propulsión de popa. El cambio de material de la hélice puede requerir que se instalen más ánodos en la propulsión de popa.

AVISO

Siempre que la embarcación se deje en el agua y el motor no esté funcionando, la transmisión debe estar completamente bajada. Así se mantendrán los ánodos en el agua y el tubo de escape conectado a la tobera de escape de la transmisión.



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN

Responsabilidades del propietario/operador

El operador posee y asume la responsabilidad de:

- leer y comprender el manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento la propulsión de popa;
- realizar todas las comprobaciones de seguridad según sea necesario para garantizar un funcionamiento seguro;
- cumplir y seguir todas las instrucciones y recomendaciones de lubricación y mantenimiento; y
- solicitar revisiones periódicas a un distribuidor o concesionario autorizado de motores Yanmar Marine.

Realizar el servicio de mantenimiento normal y cambiar las piezas consumibles según sea necesario es responsabilidad del propietario/operador y es necesario para garantizar una durabilidad, un rendimiento y una confiabilidad óptima de la propulsión de popa y para mantener al mínimo los gastos totales de funcionamiento. Los hábitos de funcionamiento y uso particular pueden aumentar la frecuencia con la que se debe realizar el servicio de mantenimiento.

Controle frecuentemente el estado para determinar si los intervalos de mantenimiento que sugiere el manual son suficientes para la propulsión de popa.

AVISO

El ánodo del propulsor de popa se calcula solamente para el propulsor de popa. El cambio del material del propulsor podría requerir ánodos adicionales a instalar en el propulsor de popa.

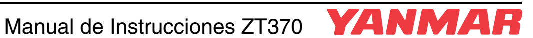
Rodaje de una propulsión de popa nueva:

- Al arrancar el motor por primera vez, déjelo funcionar en ralentí durante aproximadamente 15 minutos mientras comprueba que la propulsión de popa funciona normalmente y que no hay fugas de aceite.
- Durante el período de rodaje, observe con atención los indicadores de la propulsión de popa (si los hay) para comprobar su funcionamiento normal.
- Durante el periodo de rodaje, compruebe con frecuencia los niveles de aceite de la propulsión de popa.

Responsabilidades del concesionario/distribuidor

Por lo general, las responsabilidades del concesionario con el cliente incluyen la inspección y preparación previa a la entrega como:

- Asegurarse de que la embarcación esté correctamente equipada.
- Antes de la entrega, asegurarse de que la propulsión de popa Yanmar y demás equipos se encuentren en condiciones de funcionamiento adecuado.
- Realizar los ajustes necesarios para una total eficacia.
- Familiarizar al cliente con los equipos de abordo.
- Explicar y demostrar el funcionamiento de la propulsión de popa y de la embarcación.



12/05

IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

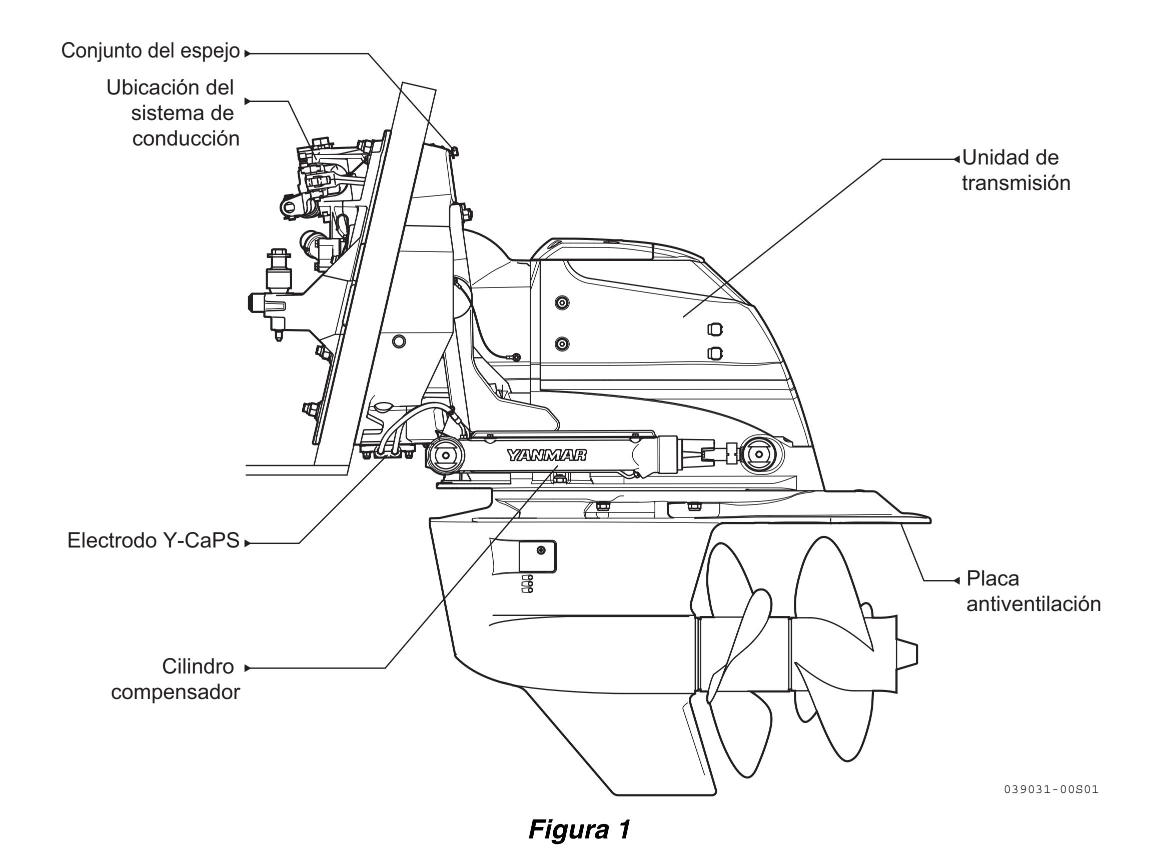


Figura 1

Ubicación de los números de serie

Los números de serie son los códigos del fabricante de varios detalles de ingeniería que se aplican a la propulsión de popa Yanmar. Cuando solicite un servicio a Yanmar, **especifique siempre el modelo y los números de serie.**

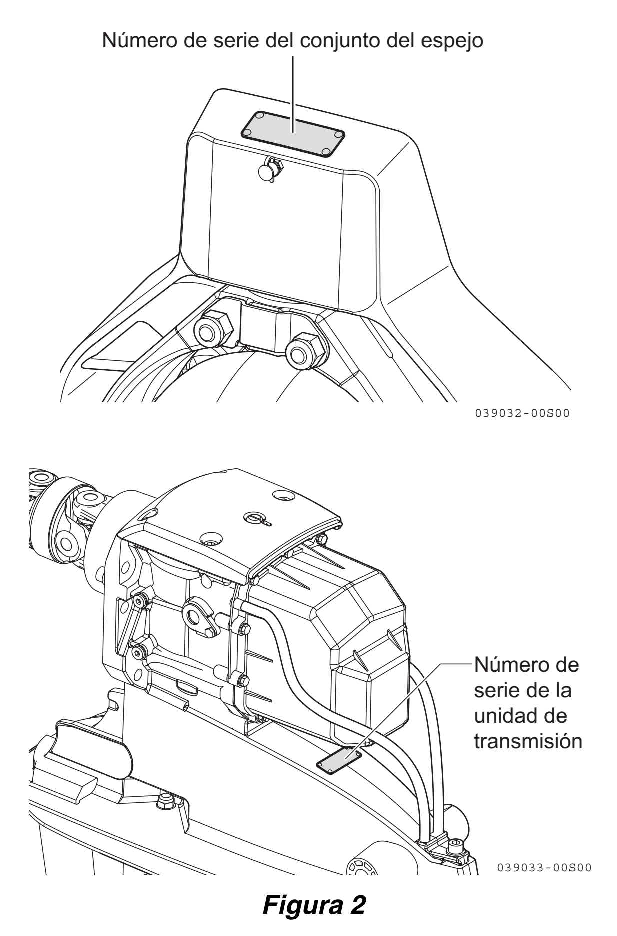


Figura 2

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Corrosión galvánica

La corrosión galvánica se produce cuando dos o más metales distintos (como los que se encuentran en la propulsión de popa) se sumergen en una solución conductora, como puede ser el agua salada, el agua contaminada o el agua con un alto contenido de minerales ya que produce una reacción química que provoca que la corriente eléctrica fluya entre los metales. El flujo de la corriente eléctrica provoca que el metal, que en su mayoría es químicamente activo, o anódico, se erosione. Si no se controla, la corrosión galvánica puede corroer los componentes de la propulsión de popa.

AVISO

El ánodo del propulsor de popa se calcula solamente para el propulsor de popa. El cambio del material del propulsor podría requerir ánodos adicionales a instalar en el propulsor de popa.

Control de corrosión

Es responsabilidad del diseñador de la embarcación y/o del ingeniero diseñar los equipos y sistemas adecuados para controlar y reducir la posibilidad de corrosión galvánica.

Para ayudar a controlar los efectos de la corrosión galvánica , la propulsión de popa Yanmar Marine ZT370 cuenta con diversos ánodos y un sistema de anticorrosión electrónico (Y-CaPS) que protege la propulsión de popa cuando se expone a condiciones de corrosión moderadas. Sin embargo, es fundamental que el propietario/operador controle los ánodos con frecuencia para detectar si presentan desgastes, que inspeccione si la propulsión de popa presenta corrosión y que reemplace los ánodos con frecuencia para garantizar que la superficie esté protegida contra descargas de corriente eléctrica. También se pueden obtener aisladores galvánicos a través del servicio de postventa (no son suministrados por Yanmar) para evitar una corriente de fuga mientras se proporciona una descarga a tierra para evitar corrientes de descarga peligrosas.

El porcentaje de corrosión depende de varios factores, por ejemplo:

- la cantidad, el tamaño y la ubicación de los ánodos en la propulsión de popa y en la embarcación;
- el ambiente marino, como la corriente de fuga en el agua, el agua dulce o salada y el uso y aislamiento de una toma de corriente exterior;
- la aplicación incorrecta de pintura marina o de pintura antiséptica;
- falta de pintura de las áreas dañadas; y
- la manera en que se adhiere la embarcación.

Consulte al fabricante de la embarcación, al concesionario o a otro profesional si la embarcación y/o la propulsión de popa cuentan con la protección adecuada contra corrosión galvánica.

Si los ánodos se erosionan rápidamente o si se advierten signos de corrosión, el propietario debe realizar las acciones de corrección de inmediato. Yanmar recomienda consultar a un ingeniero especializado en electricidad marina y en control de corrosión para determinar la mejor manera de corregir la erosión rápida de los ánodos.

Toma de corriente exterior

Las embarcaciones que estén conectadas a una toma de corriente exterior requieren protección adicional para evitar que las corrientes galvánicas de baja tensión destructivas pasen a través del cable a tierra de la toma de corriente exterior. Se pueden obtener aisladores galvánicos a través del servicio de postventa (no son suministrados por Yanmar) para evitar estas corrientes mientras se proporciona una descarga a tierra para corrientes de descarga peligrosas.

AVISO

Si la conexión a tierra de la toma exterior de CA no está aislada de la masa de la embarcación, es posible que el Y-CaPS y los ánodos no puedan neutralizar el potencial galvánico aumentado. El daño de corrosión que se produzca a causa del diseño o de la aplicación del sistema inadecuado no están cubiertos por la garantía limitada de Yanmar.

Recubrimiento de la unidad de transmisión subacuática

El recubrimiento inferior de la caja de engranaje puede dañarse al golpear objetos en el agua o cuando se le extraen residuos. Se deberá inspeccionar el recubrimiento subacuático al menos una vez al año y cuando se considere que el golpe de un objeto pudo haber causado daños. Repare y vuelva a pintar las áreas dañadas inmediatamente.

Tenga en cuenta las precauciones a continuación al aplicar pintura antiséptica o marina al espejo del casco de la embarcación:

- Siempre siga las instrucciones del fabricante del recubrimiento/pintura para la preparación y aplicación sobre la superficie.
- Siempre utilice pintura protectora y de imprimación de buena calidad diseñadas específicamente para motores fuera de borda o propulsiones de popa de aluminio.
- Nunca pinte lo ánodos instalados en la propulsión de popa.
- Nunca pinte el electrodo y/o el ánodo de referencia Y-CaPS.
- Nunca lave la propulsión de popa con un lavadora de alta presión. Esto puede dañar el recubrimiento del cable de referencia.
- Nunca pinte la propulsión de popa con un material que contenga cobre o estaño.
- Nunca pinte sobre los orificios de vaciado, ánodos, Y-CaPS u otros objetos especificados por el fabricante del ánodo.

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener asistencia.

AVISO

El daño por corrosión galvánica, el mantenimiento normal y los elementos consumibles no están cubiertos por la garantía limitada de Yanmar.

Protección adicional

Además de los dispositivos de protección de corrosión, siga estos pasos para evitar la corrosión:

1. Pinte la propulsión de popa. *Ver Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador en la página 41*.
2. Pulverice los componentes de la propulsión de popa que se encuentran en el interior de la embarcación todos los años con un protector de corrosión para proteger el acabado de opacamiento y corrosión. También se pueden pintar con pulverizador los componentes externos de la propulsión de popa.
3. Mantenga bien lubricados todos los puntos de lubricación, especialmente el sistema de dirección y las uniones del cambio de marcha y del varillaje de aceleración.
4. Vacíe el sistema de refrigeración periódicamente, preferentemente después de cada uso.

AVISO

Reemplace los ánodos si presentan erosión en un 50 por ciento o más.

AVISO

Siempre que la embarcación se deje en el agua y el motor no esté funcionando, la transmisión debe estar completamente bajada. Así se mantendrán los ánodos en el agua y el tubo de escape conectado a la tobera de escape de la transmisión.

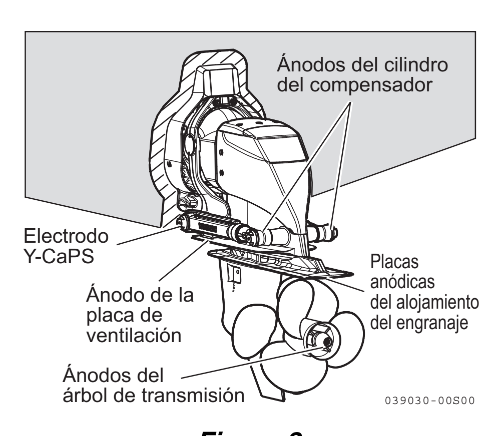


Figura 3



Placas anódicas del alojamiento del engranaje

Las placas anódicas del alojamiento del engranaje (1, **Figura 4**) se encuentran instaladas en la parte inferior de la placa antiventilación.

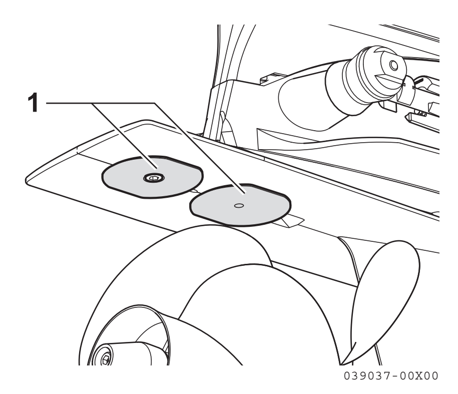


Figura 4

Ánodo de la placa de ventilación

El ánodo de la placa de ventilación (1, **Figura 5**) está instalado en el frente del alojamiento del eje de la unidad de transmisión en la parte superior de la placa de ventilación.

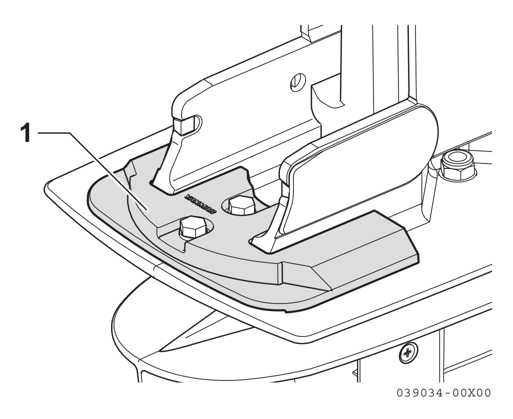


Figura 5

Ánodos del cilindro del compensador

Los ánodos del cilindro del compensador (1, **Figura 6**) están instalados en cada cilindro del compensador.

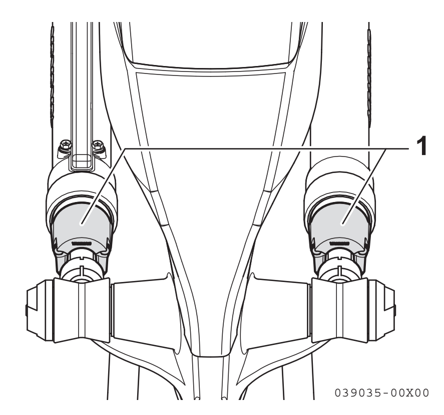


Figura 6

Ánodo del árbol de transmisión

El ánodo del árbol de transmisión (1, **Figura 7**) está ubicado detrás de la hélice de la popa.

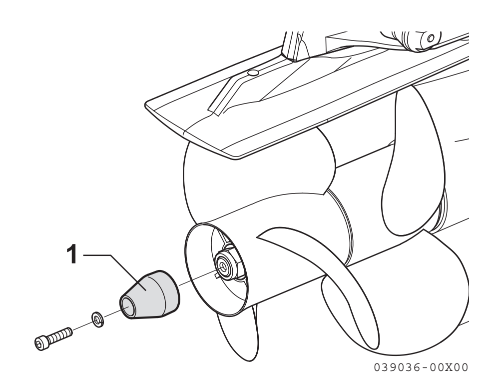


Figura 7

CARACTERÍSTICAS Y CONTROLES

Controles remotos

La Yanmar ZT370 se puede controlar de manera mecánica con cables en contrafase o de manera electrónica. Consulte el *Manual de funcionamiento del motor* o el *Manual de funcionamiento del sistema de control electrónico de Yanmar* (si se provee).

Compensador de potencia

El compensador de potencia se utiliza para acelerar la embarcación hasta que planee, para alcanzar la rpm del motor o la velocidad de la embarcación deseada, y para mejorar el rendimiento de la embarcación cuando se produce un cambio en el agua o en las condiciones de navegación. El rendimiento de la embarcación depende del peso y la distribución de la carga. Distribuya el peso de manera uniforme, desde la proa hasta la popa y desde babor hasta estribor. La compensación no mejorará el rendimiento de la embarcación si existe una carga que no está equilibrada.

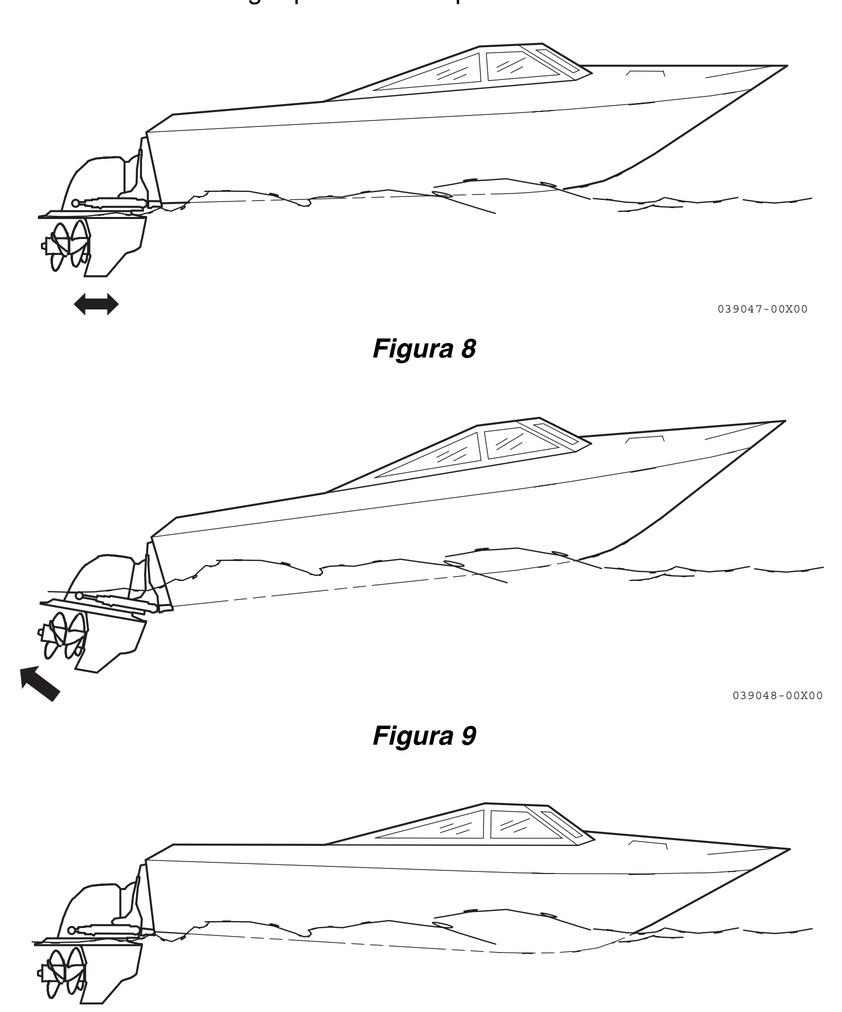


Figura 8

Figura 9

Figura 10

Ángulo del compensador de la propulsión de popa

El ángulo del compensador es la relación angular entre la propulsión de popa y el espejo de la embarcación. Durante la navegación la nivelación de la embarcación afecta enormemente el rendimiento y la eficiencia de la embarcación. Para obtener mejores resultados, se debe colocar la embarcación en posición de planeo y se debe ubicar para reducir la superficie húmeda. Cuanto menos contacto tenga la embarcación con el agua, aumenta no sólo la velocidad, sino también el ahorro del combustible. Para obtener mejores resultados se deberá ajustar el compensador de potencia continuamente.

Si se orienta la propulsión de la popa hacia abajo, con la proa baja **(Figura 10)** muy alejada (la propulsión de popa se encuentra más cerca del espejo), disminuye la velocidad, el ahorro de combustible y la embarcación no se puede controlar correctamente. Sin embargo, proporciona una mayor aceleración en posición de parada, y como fuerza la proa hacia abajo, mejora la visibilidad.

Si se orienta la propulsión de la popa hacia arriba, con la proa alta **(Figura 9)** muy alejada (la propulsión de la popa se encuentra más alejada del espejo), aumenta la torsión de conducción, es más difícil colocar la embarcación en posición de planeo y puede provocar rebotes.

Interruptor de estabilización e inclinación/remolque

La elevación y el descenso de la propulsión de popa se controla con la combinación del interruptor de estabilización e inclinación/de remolque.

La parte de estabilización del interruptor hace funcionar el sistema de estabilización, en las posiciones de “popa arriba” o “popa abajo”.

La parte de inclinación (o de remolque) del interruptor hace funcionar el sistema de inclinación, que funciona para remolcar, encallar, lanzar y en aguas poco profundas (a una velocidad baja menor a 1200 min^{-1} (rpm)).

⚠ ATENCIÓN

Nunca eleve la propulsión de popa en la posición inclinación/remolque si el motor se encuentra funcionando a más de 1200 min^{-1} (rpm). Puede ocasionar un daño a la propulsión de popa.

El interruptor está ubicado en la palanca del control remoto o en el tablero de la embarcación.

Las aplicaciones de propulsión de popa simples poseen sólo un interruptor.

Las aplicaciones de propulsión de popa dobles pueden poseer un interruptor integral para operar las dos propulsiones de popa o un interruptor separado para cada propulsión de popa.

⚠ ATENCIÓN

Eleve o descienda siempre la propulsión de popa doble en forma pareja. Las torceduras o atascos pueden dañar la barra de conexión que une las dos propulsiones de popa si se elevan o bajan las propulsiones en forma separada.

Sistema eléctrico

El sistema eléctrico de la bomba del compensador de potencia está protegido tanto por un fusible en línea 1 A (1, **Figura 11**) como por un fusible interruptor de circuito de reajuste automático (2, **Figura 11**) que está ubicado dentro del motor del compensador. En caso de que se produzca una sobrecarga eléctrica, el fusible se apagará o el disyuntor del circuito se detendrá. Corrija la causa de la sobrecarga eléctrica antes de volver a hacer funcionar el sistema de compensación. Si el problema de sobrecarga eléctrica persiste, consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado.

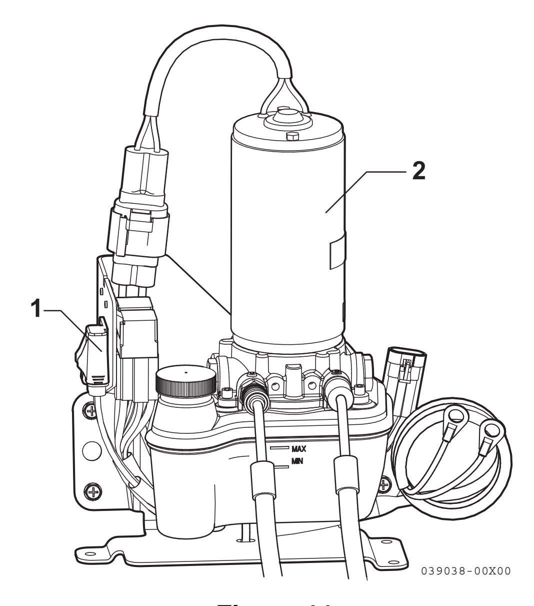


Figura 11

Sistema de protección catódica de Yanmar

El sistema de protección catódica de Yanmar (Y-CaPS) posee un fusible en línea 20 A (**Figura 12**) en el cable que se conecta a la terminal positiva (+) del controlador. Si el fusible se apaga, el sistema no funcionará y dará como resultado la pérdida de protección de corrosión.

Pruebe el Y-CaPS para garantizar la potencia adecuada. La prueba se deberá llevar a cabo con la embarcación amarrada, utilizando un electrodo de referencia y un medidor de prueba. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para obtener asistencia, si es necesario.

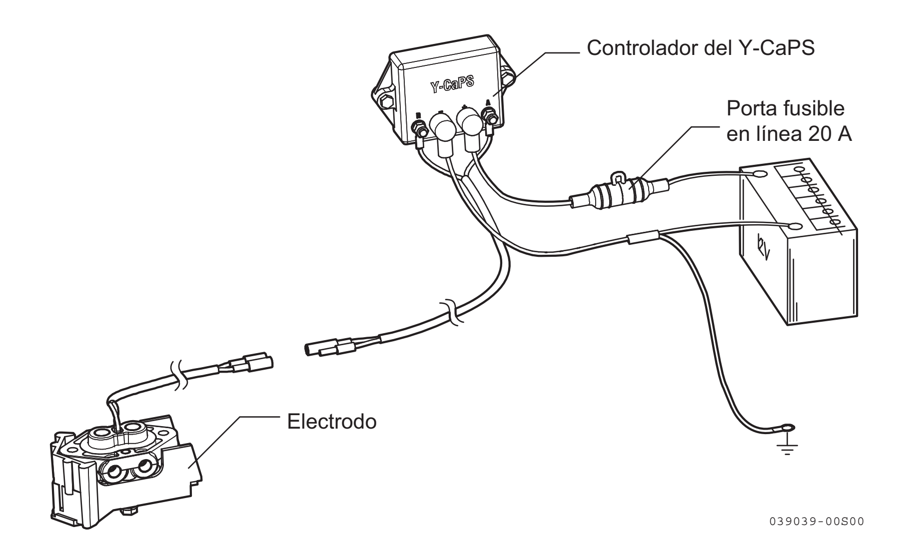


Figura 12



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

FUNCIONAMIENTO DE LA PROPULSIÓN DE POPA

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describen los procedimientos para lograr un funcionamiento correcto de la propulsión de popa.

Antes de poner en funcionamiento la ZT370, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad de la página 3*.

SELECCIÓN DE HÉLICE

La hélice convierte la potencia del motor en el empuje necesario para propulsar la embarcación. La selección cuidadosa de la hélice es muy importante para el correcto funcionamiento de la embarcación. Las hélices se identifican con dos números, como hélice de acero inoxidable izquierda 15,75 × 20. En la secuencia de números, el primer número indica el diámetro de la hélice y el segundo el paso. Izquierdo significa rotación en sentido contrario a las agujas del reloj en las hélices delanteras. Derecho significa rotación en sentido horario en las hélices traseras.

El paso es el ángulo de las aspas expresado en la distancia teórica que recorre la hélice en cada revolución. Si, por ejemplo, el paso es 20, cada revolución de la hélice empuja la embarcación 20 pulgadas. en el agua. Un paso 28 se considera un grado “mayor” y una hélice de paso 20 se considera “menor”. Se deberá seleccionar una hélice de paso menor para realizar ski acuático o para transportar cargas pesadas.

Para seleccionar una hélice tenga en cuenta las siguientes directrices:

- Su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine está calificado para ayudarlo a seleccionar la hélice.

AVISO

No intente nunca cambiar las hélices sin haber determinado la carga promedio y los requisitos particulares.

- La rpm del motor deberá estar dentro del rango del funcionamiento recomendado. Consulte el *Manual manual de instrucciones del motor*.

⚠ ADVERTENCIA

Para evitar la puesta en marcha accidental, complete lo siguiente antes de instalar o retirar la hélice:

- **Coloque el control remoto en posición NEUTRAL.**
- **Coloque el interruptor principal en posición OFF y retire la llave.**

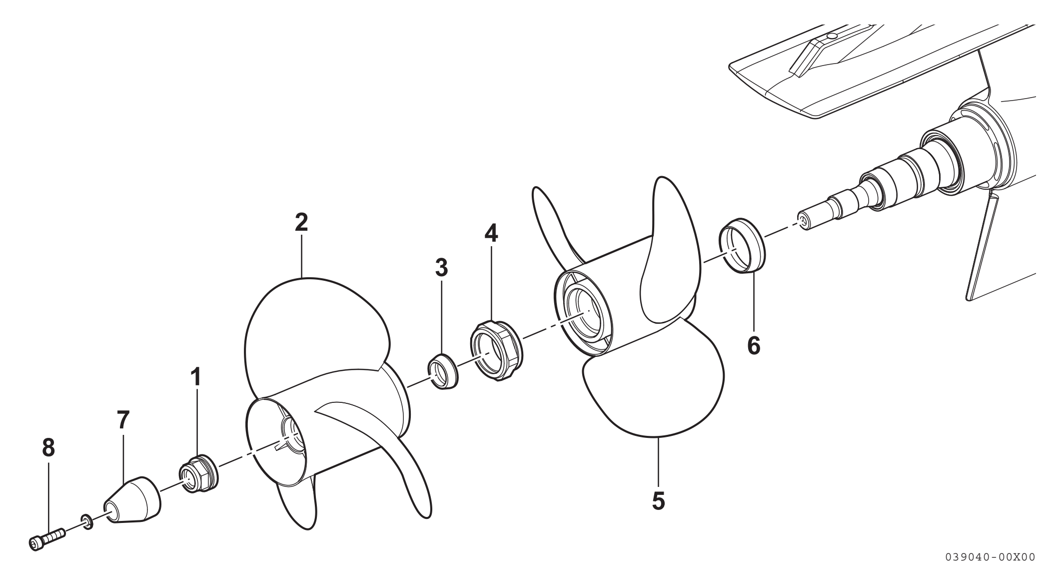
⚠ ADVERTENCIA

Nunca utilice su mano para sostener la hélice cuando afloje la tuerca. Coloque un bloque de madera entre la placa antiventilación y el aspa de la hélice para evitar que la hélice gire.

Entre los problemas asociados con las hélices se encuentran la ventilación, la cavitación y el apagado. Estos problemas presentan síntomas similares y un experto puede diagnosticarlos mejor. Si tiene un problema relacionado con la hélice, consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine.



INSTALACIÓN DE LAS HÉLICES



1 – Tuerca de la hélice trasera
2 – Hélice trasera
3 – Anillo de tracción de la hélice trasera
4 – Tuerca de la hélice delantera
5 – Hélice delantera
6 – Anillo de tracción de la hélice delantera
7 – Ánodo del árbol de transmisión de la hélice
8 – Tornillo y arandela del ánodo del árbol de transmisión de la hélice

Figura 1

1. Aplique una abundante capa de lubricante sobre el árbol de transmisión de la hélice. En la siguiente tabla se muestran los lubricantes recomendados.

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Árbol de transmisión de la hélice
Grasa de litio con PTFE	

2. Desplace el anillo de tracción hacia la proa sobre el árbol de transmisión de la hélice con el lado cónico orientado hacia el anillo de la hélice (hacia el extremo del árbol de transmisión de la hélice).
3. Alinee las ranuras y coloque la hélice en el árbol de transmisión de la hélice.
4. Instale y ajuste la tuerca de la hélice delantera. Controle la hélice al menos cada 20 horas.

Torsión de la tuerca de la hélice delantera	
N·m	lb-pies
135	99

5. Desplace el anillo de tracción hacia la popa sobre el árbol de transmisión de la hélice con el lado cónico orientado hacia el anillo de la hélice (hacia el extremo del árbol de transmisión).
6. Alinee las ranuras y coloque la hélice en el árbol de transmisión de la hélice.
7. Instale y ajuste la tuerca de la hélice trasera. Controle la hélice al menos cada 20 horas.

Torsión de la tuerca de la hélice trasera	
N·m	lb-pies
80	59

8. Instale el tornillo del ánodo del árbol de transmisión de la hélice con una arandela. Ajuste el tornillo.

Torsión del tornillo del ánodo del árbol de transmisión de la hélice	
N·m	lb-pies
30	22

RETIRAR LA HÉLICE

⚠ ADVERTENCIA

El control remoto debe estar en NEUTRAL y se debe retirar la llave de contacto del interruptor antes de retirar y/o instalar la hélice.

---

1. Coloque un bloque de madera entre las aspas de la hélice y la placa antiventilación.

   ⚠ ADVERTENCIA

   Coloque un bloque de madera entre la placa antiventilación y la hélice para proteger las manos de las aspas de la hélice y para evitar que la hélice gire al retirar la tuerca.

---

2. Gire la tuerca de la hélice trasera (36 mm [1-7/16 pulgadas]) en sentido contrario de las agujas del reloj para retirar la tuerca.
3. Retire la hélice y el anillo de tracción del árbol de transmisión de la hélice.
4. Gire la tuerca de la hélice delantera (70 mm [2-3/4 pulgadas]) en sentido contrario de las agujas del reloj para retirar la tuerca.
5. Retire la hélice y el anillo de tracción del árbol de transmisión de la hélice.

Comprobaciones Diarias

Todas las propulsiones de popa han sido probadas antes de su envío.

Deben realizarse regularmente inspecciones visuales para comprobar que no haya fugas.

Antes de hacer funcionar la propulsión de popa, compruebe que esté en buenas condiciones de funcionamiento. Recuerde comprobar los siguientes elementos y realizar las reparaciones necesarias antes de poner en funcionamiento la propulsión de popa.

AVISO

Siempre que la embarcación se deje en el agua y el motor no esté funcionando, la transmisión debe estar completamente bajada. Así se mantendrán los ánodos en el agua y el tubo de escape conectado a la tobera de escape de la transmisión.

Inspección visual

⚠ ATENCIÓN

Si descubre algún problema durante la inspección visual, realice las correcciones necesarias antes de hacer funcionar la propulsión de popa.

---

1. Compruebe que no haya fugas de aceite.
2. Compruebe que no falten piezas y que no haya piezas dañadas.
3. Compruebe que no falten elementos de unión y que no estén flojos ni dañados.
4. Compruebe que los manojos de cables no tengan grietas ni abrasiones y que los conectores no estén dañados ni corroídos.

Compruebe el nivel de aceite de la propulsión de popa

Descripción		Dónde se utiliza
Serie BY3	Quick Silver®*1 Lubricante para inversor de alto rendimiento o GL-5 (SAE 80W90)	Depósito de aceite
Serie 6LPA		
Serie 8LV	Quick Silver®*1 Lubricante para inversor de alto rendimiento	

**1: Quick Silver es una marca comercial registrada de Brunswick Corporation.*

Nota: El nivel de aceite ascenderá y descenderá durante el funcionamiento. Revise el nivel de aceite antes de poner en marcha el motos, cuando aún está frío.

1. Revise el nivel de aceite de la propulsión de popa **(Figura 2)**. Mantenga el nivel de aceite en la línea OPERATING RANGE (RANGO OPERATIVO) (3, **Figura 2**) (lleno) del depósito de aceite (1, **Figura 2**), o cerca de esta línea.
2. El nivel de aceite es bajo si se encuentra debajo de la línea ADD (AGREGAR) (2, **Figura 2**) del depósito de aceite (1, **Figura 2**). Agregue según sea necesario el aceite especificado. *Ver Llene la propulsión de popa con aceite en la página 26*.

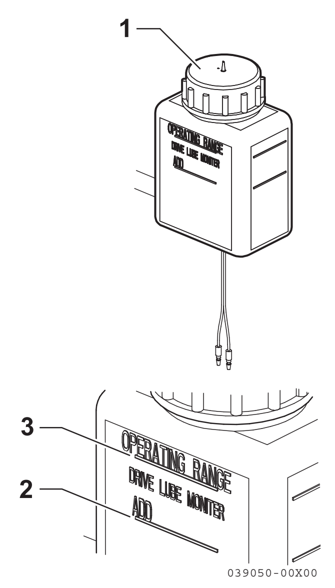


Figura 2

AVISO

Si se observa agua en el fondo del depósito de aceite o si aparece en el tapón de llenado/vaciado de aceite y/o si aparece aceite descolorido, consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine inmediatamente. Ambos casos pueden indicar que se produjo una fuga de agua en algún lugar de la propulsión de popa.

■ Llene la propulsión de popa con aceite

Ver Cambie el aceite de la propulsión de popa en la página 36 cuando llene la propulsión de popa completa.

AVISO

Si se necesitan más de 60 mℓ (2 fl oz) de aceite de engranaje para llenar el depósito, puede haber una fuga en un sello. La falta de lubricación puede dañar la propulsión de popa. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

---

1. Retire la tapa del depósito de aceite (1, **Figura 3**).
2. Llene el depósito de aceite hasta la línea OPERATING RANGE (2, **Figura 3**) (lleno) con el líquido especificado.

AVISO

No lo llene en exceso.

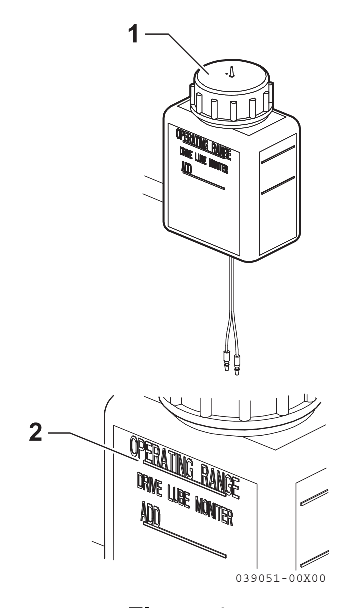


Figura 3

Descripción		Dónde se utiliza
Serie BY3	Quick Silver®*1 Lubricante para inversor de alto rendimiento o GL-5 (SAE 80W90)	Depósito de aceite
Serie 6LPA		
Serie 8LV	Quick Silver®*1 Lubricante para inversor de alto rendimiento	

**1: Quick Silver es una marca comercial registrada de Brunswick Corporation.*

3. Cuando coloque el tapón, asegúrese de que la junta de goma se encuentre en el interior del tapón del depósito de aceite y coloque el tapón. No apriete en exceso.

Compruebe el líquido de la bomba del compensador de potencia

AVISO

Compruebe siempre el nivel de aceite cuando la propulsión de popa se encuentre en la posición ABAJO/COMPENSADOR GUARDADO.

---

1. Coloque la propulsión de popa en la posición ABAJO/COMPENSADOR GUARDADO.
2. Observe el nivel de aceite del depósito. Se debe mantener el nivel de aceite entre las líneas de MIN y MAX (2, **Figura 4**) del depósito (1, **Figura 4**).

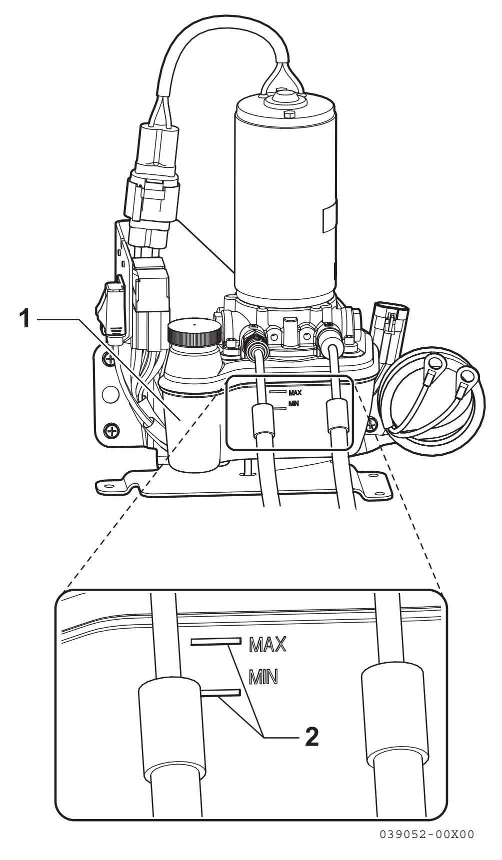


Figura 4

3. El nivel de aceite es bajo si se encuentra debajo de la línea MIN (1, **Figura 5**) del depósito. Llene con el líquido especificado, según sea necesario. *Ver Llene con líquido de la bomba del compensador de potencia en la página 28*.

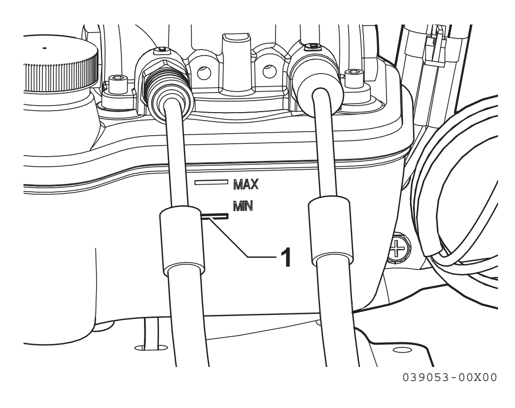


Figura 5

■ Llene con líquido de la bomba del compensador de potencia

Nota: No se debe cambiar el líquido del compensador de potencia a menos que se contamine con agua o residuos. Consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine si necesita cambiar el líquido del compensador de potencia.

1. Coloque la propulsión de popa en la posición ABAJO/COMPENSADOR GUARDADO.
2. Desenrosque y retire el ensamble del tapón de llenado (1, **Figura 6**) del depósito (3, **Figura 6**) con el líquido especificado.

Descripción	Dónde se utiliza
Líquido de transmisión automática Dextron III	Bomba del compensador de potencia

3. Añada aceite hasta alcanzar el nivel entre las líneas de MIN y MAX del depósito (2, **Figura 6**).

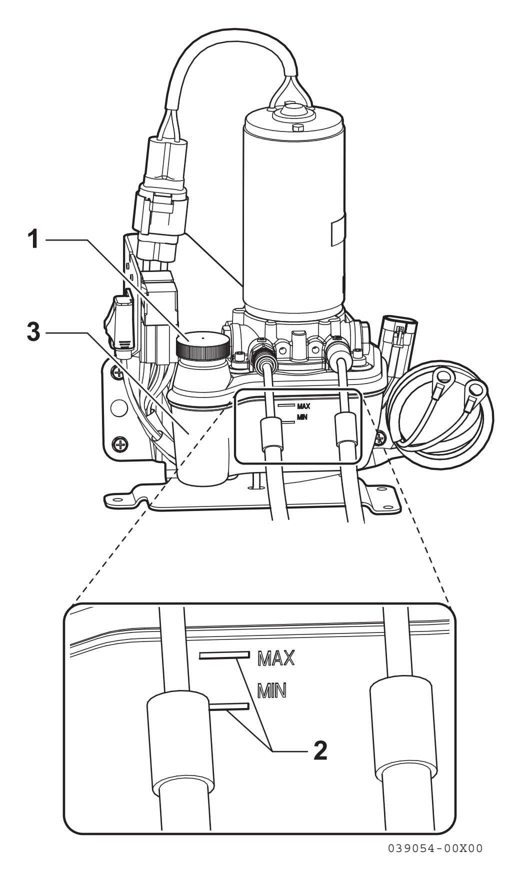


Figura 6

4. Coloque el ensamble del tapón de llenado.

MANTENIMIENTO

En esta sección del *Manual de instrucciones* se describen los procedimientos para el cuidado y mantenimiento correcto de la propulsión de popa.

Antes de poner en funcionamiento la ZT370, lea la siguiente información de seguridad y revise la sección *Seguridad de la página 3*.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

⚠ ATENCIÓN

Prepare un plan de mantenimiento periódico acorde con la aplicación de la propulsión de popa y asegúrese de realizar el mantenimiento periódico a los intervalos indicados. Si no cumple con estas directrices puede perjudicar la seguridad y las características de rendimiento de la propulsión de popa, acortar la vida útil de la propulsión de popa y afectar la cobertura de la garantía. Solicite asistencia a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine cuando compruebe elementos marcados con ●.

Importancia del mantenimiento periódico

El deterioro y desgaste de la propulsión de popa son proporcionales al tiempo durante el cual ha estado en servicio y dependen de las condiciones a las que se ha sometido durante el funcionamiento. El mantenimiento periódico evita los tiempos de inactividad inesperados, reduce el número de accidentes debidos a mal funcionamiento y alarga la vida útil de la propulsión de popa.

Realización del mantenimiento periódico

⚠ ADVERTENCIA

No bloquee nunca ventanas, respiraderos u otros medios de ventilación si el motor está en marcha en un recinto cerrado. Todos los motores de combustión interna generan monóxido de carbono durante su funcionamiento. La acumulación de este gas en un recinto cerrado puede provocar enfermedades o incluso la muerte.

Importancia de las comprobaciones diarias

El programa de mantenimiento periódico supone que las comprobaciones diarias se realizan regularmente. Acostúmbrese a realizar las comprobaciones diarias antes de empezar cada día de funcionamiento.

Repuestos Yanmar

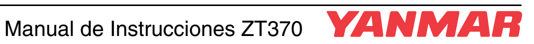
Yanmar recomienda que utilice piezas originales Yanmar cuando necesite repuestos. Los repuestos originales ayudan a asegurar una larga vida útil.

Herramientas necesarias

Antes de comenzar a realizar cualquier procedimiento de mantenimiento periódico, asegúrese de tener a mano las herramientas necesarias para llevar a cabo todas las tareas requeridas.

Solicite ayuda a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

Nuestros profesionales de servicio técnico poseen la experiencia y los conocimientos para ayudarlo a resolver sus problemas con cualquier procedimiento relacionado con el mantenimiento.



APRIETE DE SUJECIONES

Al apretar las sujeciones, utilice la torsión adecuada. Una torsión excesiva puede dañar la sujeción o el componente, y una torsión insuficiente puede causar fugas o fallos de los componentes.

TABLAS DE TORSIÓN

Valores de torsión estándar

Designación nominal del enrosque del tornillo	Par de apriete estándar	
M5	3,5 ± 0,5 N·m	2,6 ± 0,4 lb-pies
M6	6,0 ± 1,0 N·m	4,4 ± 0,6 lb-pies
M8	15 ± 2,0 N·m	11 ± 1,5 lb-pies
M10	30 ± 2,0 N·m	22 ± 1,5 lb-pies
M12	45 ± 2,0 N·m	33 ± 1,5 lb-pies

Especificaciones de torsión

Elemento	Tamaño	Torsión	
Tuerca para el tornillo tipo U del anillo cardán	M10 × 1,5	50 ± 5 N·m	37 ± 4 lb-pies
Tornillo para el ánodo de la pieza de cilindro	10 - 32 UNF	3,5 ± 0,5 N·m	2,6 ± 0,4 lb-pies
Tornillo para cubierta trasera	M8 × 1,25	6,0 ± 1,0 N·m	4,4 ± 0,7 lb-pies
Tapón	M10 × 1,5	15 ± 2,0 N·m	11 ± 1,5 lb-pies
Tornillo para ensamble de válvula	M12 × 1,25	6,0 ± 1,0 N·m	4,4 ± 0,7 lb-pies
Tornillo para la parte trasera del árbol de transmisión de la hélice interna	1 - 14 UNS	80 ± 5,0 N·m	59 ± 3,7 lb-pies
Tornillo para la parte trasera del árbol de transmisión de la hélice externa	2-1/8 - 16 UNS	135 ± 5,0 N·m	100 ± 3,7 lb-pies

TABLA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

○: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

		Diariamente ***Ver Comprobaciones Diarias en la página 25***	**Semanalmente**	**Cada 50 horas**	**Cada 100 horas**	**Cada 250 horas**	**Anualmente**
Compruebe el nivel de aceite de la propulsión de popa (depósito). Si es necesario, llénelo.		Antes del funcionamiento ○					
Compruebe el nivel de aceite de la bomba del compensador. Si es necesario, llénelo.		Antes del funcionamiento ○					
Compruebe el líquido de la dirección asistida. Si es necesario, llénelo.		Antes del funcionamiento ○					
Compruebe que las entradas de agua no contengan residuos ni algas marinas. Si es necesario, límpielas.			○				
Compruebe que el orificio de entrada de agua de mar se encuentre limpio. Si es necesario, límpielo.			○				
Inspeccione los ánodos y reemplácelos si están erosionados en un 50 por ciento			○				
Reponga aceite en la propulsión de popa			Sólo la primera vez ○				
Lubrique el árbol de transmisión de la hélice y apriete la tuerca*1					○		
Retoque la propulsión de popa y pulverice con protector de corrosión						○	○
Cambie el aceite de la propulsión de popa	Fines recreativos			Sólo la primera vez ◇		◇*2	◇*2
	Aplicaciones comerciales de baja exigencia*3			Sólo la primera vez ◇	Cada 150 horas ◇*4		◇*4
Ajuste el anillo cardán con conexión al eje de dirección					○		○
Inspeccione los fuelles y las abrazaderas					○		○
Compruebe la alineación del motor					●		●

12/05

O: Comprobar o limpiar ◇: Sustituir ●: Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine

	Diariamente *Ver Comproba-ciones Diarias en la página 25*	**Semanal-mente**	**Cada 50 horas**	**Cada 100 horas**	**Cada 250 horas**	**Anual-mente**
Lubricación del cojinete del eje de dirección				O		O
Lubrique los cojinetes (caja de cardán)				O		O
Lubrique el acoplador del motor*5			O	O		O
Compruebe que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito				O		O
Pruebe la salida del Y-CaPS del ZT370				O		O
Compruebe que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección				O		O
Compruebe que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el control remoto				O		O
Lubrique los cables y las conexiones				O		O
Apriete los soportes del motor trasero					O	O
Lubricar la unidad de transmisión, los lomos del eje de acoplamiento universal y los anillos tóricos					●	
Sustituir el fuelle para junta de cardán						Cada 2 años ◇ ●*6
Sustituir el fuelle del cable de control						Cada 2 años ◇ ●*6
Sustitución del disco de fricción (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)					Cada 1000 horas ◇ ●*7	◇ ●*7

**1: Si el equipo se utiliza sólo en agua dulce, el mantenimiento podrá realizarse cada cuatro meses.*
**2: Cada 250 horas o anualmente, lo que suceda antes.*
**3: Aplicaciones comerciales de baja exigencia: 6LPA-STZC, 8LV320ZC, 8LV350ZC*
**4: Cada 150 horas o anualmente, lo que suceda antes.*
**5: Lubrique el acoplador del motor cada 50 horas si funciona al ralentí por períodos de tiempo prolongados.*
**6: Cada 2 años*
**7: Cada 1000 horas o anualmente, lo que suceda antes.*

INSPECCIÓN GENERAL

Inspeccione la propulsión de popa regularmente para ayudar a mantener un buen rendimiento en el funcionamiento y corregir problemas potenciales antes de que ocurran.

Compruebe que no haya piezas, manguitos ni abrazaderas sueltos, faltantes o dañados. Si es necesario, ajústelos o cámbielos.

Compruebe que las conexiones y conductores eléctricos no estén dañados, ni corroídos.

Retire e inspeccione la hélice. Si está muy mellada, doblada o rajada, consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar.

Repare el acabado exterior de la propulsión de popa en caso de presentar melladas o corrosión. Nunca utilice pintura que contenga cobre o estaño Podría dañar la propulsión de popa y anular la garantía. Utilice pintura protectora y de imprimación de buena calidad diseñadas específicamente para motores fuera de borda o propulsiones de popa de aluminio. Siga las instrucciones del fabricante para preparar y aplicar sobre la superficie.

LÍQUIDO DE LA BOMBA DEL COMPENSADOR DE POTENCIA

No se debe cambiar el líquido del compensador de potencia a menos que se contamine con agua o residuos. Consulte con su concesionario o distribuidor de Yanmar Marine si necesita cambiar el líquido del compensador de potencia.



12/05

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Semanalmente

Lleve a cabo los siguientes procedimientos semanalmente.

- **Comprobar las entradas de agua**
- **Comprobar los orificios de entrada de agua salada**
- **Inspeccionar los ánodos**
- **Comprobar el nivel de aceite**

■ Comprobar las entradas de agua

Compruebe que las entradas de agua no contengan residuos ni algas marinas. Limpie si es necesario.

■ Comprobar el orificio de entrada de agua salada

Compruebe el orificio de entrada de agua salada. Limpie si es necesario.

■ Inspeccionar los ánodos

Inspeccione los ánodos y reemplácelos si están corroídos en un 50 %. *Ver Protección Contra La Corrosión en la página 13*.

■ Comprobar el nivel de aceite

Compruebe el nivel de aceite de la propulsión de popa dentro de la semana del primer uso de la siguiente manera:

1. Retire el tapón respiradero de aceite (1, **Figura 1**) y la junta (2, **Figura 1**).

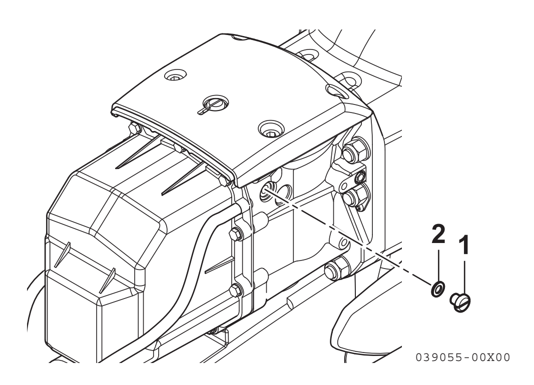


Figura 1

2. Añada aceite hasta que fluya aceite sin aire del orificio del respiradero del aceite, en caso de ser necesario.
3. Coloque el tapón respiradero de aceite y la junta Apriete el tapón respiradero de aceite.

Par de apriete del tapón respiradero de aceite	
N·m	**lb-pies**
15	11

Tras las primeras 50 horas de funcionamiento

Realice los siguientes procedimientos tras las primeras 50 horas de funcionamiento.

- **Lubricar el acoplador del motor**
- **Cambiar el aceite de la propulsión de popa**

■ Lubricar el acoplador del motor

Lubrique el acoplador del motor cada 50 horas si funciona al ralentí por períodos de tiempo prolongados.

Nota: La propulsión de popa puede contar con un acoplador del motor sellado. El acoplador sellado y las ranuras del eje se pueden lubricar sin retirar la propulsión de popa.

Aplique aproximadamente de 8 a 10 bombas de grasa en las uniones de grasa del acoplador del motor (1, **Figura 2**) para lubricar las ranuras del acoplador del motor a través de las uniones de grasa, si lo hubiera. Utilice una pistola de grasa manual típica para aplicar la grasa.

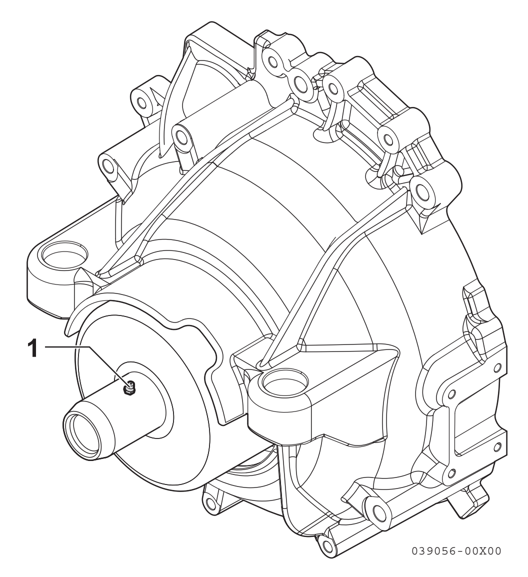


Figura 2

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de litio multipropósito y de uso pesado, NLGI #2	Acoplador

Nota: Lubrique el acoplador del modelo ZT370 cada 50 horas si la embarcación funciona al raletí durante períodos de tiempo prolongados.

■ Cambie el aceite de la propulsión de popa

Ver Cambie el aceite de la propulsión de popa en la página 41.

Cada 50 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 50 horas de funcionamiento.

- **Lubrique el acoplador del motor**

Lubrique el acoplador del motor

Lubrique el acoplador del motor cada 50 horas si funciona al ralentí por períodos de tiempo prolongados. *Ver Lubricar el acoplador del motor en la página 36*.

Cada 100 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 100 horas de funcionamiento.

- **Lubricar el árbol de transmisión de la hélice y apretar la tuerca**
- **Apretar el anillo cardán con conexión al eje de dirección**
- **Inspeccionar los fuelles y las abrazaderas**
- **Comprobar la alineación del motor**
- **Lubricación del cojinete del eje de dirección**
- **Lubricar los cojinetes (caja de cardán)**
- **Lubricar el acoplador del motor**
- **Comprobar que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito**
- **Probar la salida del Y-CaPS**
- **Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección**
- **Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el control remoto**
- **Lubricar los cables y las conexiones**

Lubricar el árbol de transmisión de la hélice y apretar la tuerca

Si el equipo se utiliza sólo en agua dulce, el mantenimiento podrá realizarse cada cuatro meses. *Ver Instalación de Las Hélices en la página 23*.

■ Apretar el anillo cardán con conexión al eje de dirección

Apriete las turcas de fijación (1, **Figura 3**) del anillo de cardán para conectar el eje de dirección.

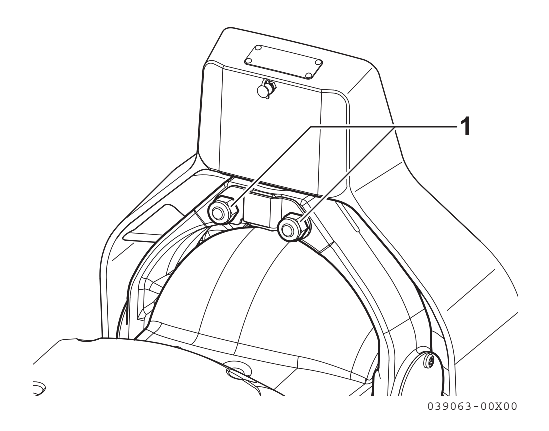


Figura 3

Torsión de las tuercas de fijación del anillo cardán	
N·m	**lb-pies**
50	37

■ Inspeccionar los fuelles y las abrazaderas

Ver Inspección General en la página 34.

■ Comprobar la alineación del motor

Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

■ Lubricación del cojinete del eje de dirección

Aplique aproximadamente de 8 a 10 bombeos de grasa en las uniones de grasa del cojinete del eje de dirección (1, **Figura 4**). Utilice una pistola de grasa manual típica para aplicar la grasa.

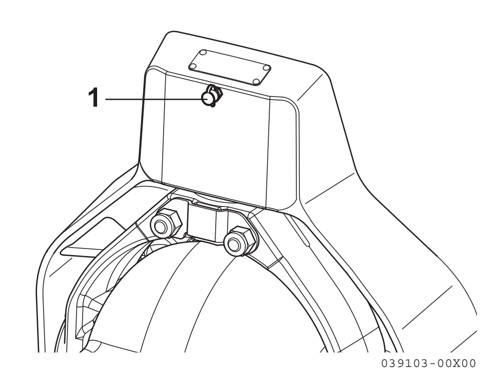


Figura 4

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Cojinete del eje de dirección

■ Lubricar los cojinetes (caja de cardán)

Aplique aproximadamente de 8 a 10 bombas de grasa en las uniones de grasa de los cojinetes (caja de cardán)
(1, **Figura 5**) Lubrique los cojinetes (caja de cardán). Utilice una pistola de grasa manual típica para aplicar la grasa.

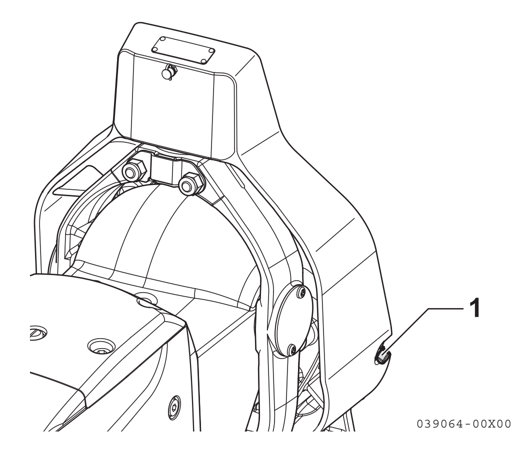


Figura 5

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Cojinetes (caja de cardán)

■ Lubricar el acoplador del motor

Ver Lubricar el acoplador del motor en la página 36.

■ Comprobar que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito

Compruebe que las conexiones y conductores eléctricos no estén dañados, ni corroídos.

■ Probar la salida del Y-CaPS

Ver Sistema de protección catódica de Yanmar en la página 19.

■ Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección

Compruebe que no haya ninguna pieza floja en el sistema de dirección, reemplace cualquier pieza que falte o esté dañada.

■ Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el control remoto

Ver Controles remotos en la página 16.

■ Lubricar los cables de cambio y las conexiones

⚠ ATENCIÓN

No engrase nunca el cable de dirección cuando esté extendido. Se puede producir un agarrotamiento hidráulico y causar la pérdida del control de dirección.

Engrase las uniones de grasa del cable de dirección.

1. Gire el volante de dirección hasta que el cable de dirección se encuentre totalmente retraído en la caja del cable. Aplique aproximadamente tres bombas de grasa utilizando una pistola de grasa manual típica.

Nota: Si el cable de dirección no posee una unión de grasa, no se podrá engrasar el cableado interno del cable.

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de litio con PTFE	Cable de dirección

2. Gire el volante de dirección hasta que el cable de dirección se encuentre totalmente extendido (1, **Figura 6**). Lubrique ligeramente la parte expuesta del cable.

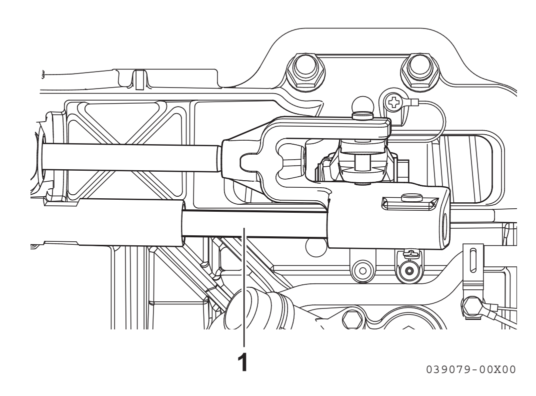


Figura 6

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Cable de dirección

3. Lubrique la clavija de horquilla del sistema de manejo (1, **Figura 7**).

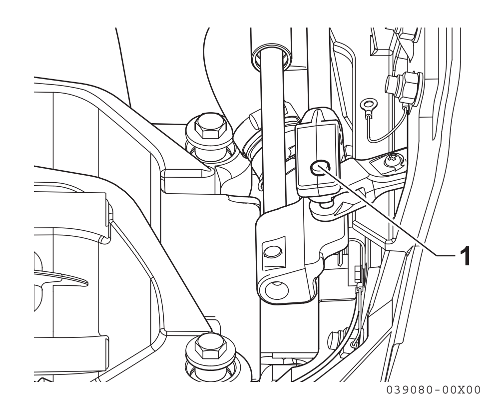


Figura 7

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Clavija de horquilla

4. En embarcaciones con motor doble, lubrique la clavija de horquilla de la barra de conexión.

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de urea resistente al agua, NLGI #2	Clavija de horquilla

5. Gire el volante de dirección varias veces hacia estribor antes de encender el motor, y luego hacia babor para asegurarse de que el sistema de dirección funcione correctamente antes de navegar.

Lubricar el cable de cambio (Típico)

Lubrique todos los puntos de la clavija del cable de cambio (1, **Figura 8**) y las superficies de contacto de guía (2, **Figura 8**).

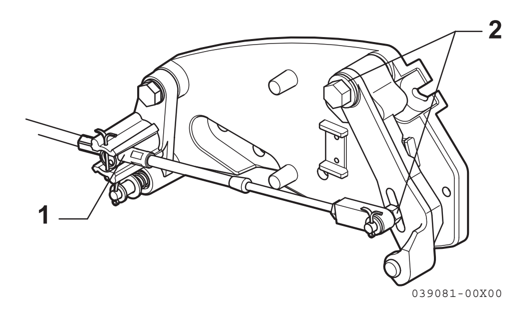


Figura 8

Descripción	Dónde se utiliza
Aceite de motor SAE 30	Puntos de la clavija del cable de cambios
Grasa de litio con PTFE	Superficies de contacto de guía y extremo del cable

Cada 150 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 150 horas de funcionamiento.

- **Cambie el aceite de la propulsión de popa (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)**

■ Cambie el aceite de la propulsión de popa (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)

Ver Cambie el aceite de la propulsión de popa en la página 41.

12/05

Cada 250 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 250 horas de funcionamiento.

- **Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador**
- **Apriete los soportes del motor trasero**
- **Cambiar el aceite de la propulsión de popa**
- **Lubricar la unidad de transmisión, los lomos del eje de acoplamiento universal y los anillos tóricos**
- **Apretar los tornillos de montaje del motor trasero**

■ Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador

El daño de corrosión que se produzca a causa de la aplicación de pintura antiséptica no está cubierto por la garantía.

Pintura del casco de la embarcación o del espejo de la embarcación:
Se podrá aplicar pintura antiséptica al casco de la embarcación o al espejo de la embarcación.

AVISO

No pinte nunca los ánodos o el electrodo del Y-CaPS. Al pintarlos, se perderá su capacidad de actuar como inhibidores de corrosión galvánica.

AVISO

Utilice pintura con base de cobre para la protección antiséptica del casco de la embarcación y del espejo de la embarcación, siempre y cuando no esté prohibido por la ley del área en el que funcione la embarcación. Si utiliza una pintura antiséptica de base de cobre o estaño, evite realizar una interconexión eléctrica entre el producto Yanmar, los bloques anódicos o el Y-CaPS con la pintura, dejando un área SIN PINTAR de un mínimo de 40 mm (1-1/2 pulgadas) en el espejo de la embarcación y alrededor de estas piezas.

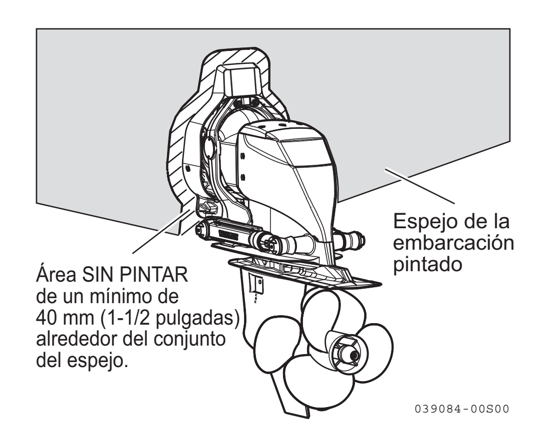


Figura 9

AVISO

Se puede pintar la unidad de transmisión y el conjunto del espejo con una pintura marina de buena calidad o con una pintura antiséptica que no contenga cobre, ni cualquier otro material que pueda conducir corriente eléctrica. Nunca pinte los orificios de vaciado, los Y-CaPS u otros objetos especificados por el fabricante de la embarcación.

AVISO

No lave nunca la propulsión de popa con un lavador eléctrico ya que puede dañar el recubrimiento del cableado de referencia y aumentar la corrosión.

■ Apriete los soportes del motor trasero

Ver Apretar los tornillos de montaje del motor trasero en la página 46.

■ Cambie el aceite de la propulsión de popa

Nota: Se deberá cambiar el aceite de propulsión de popa cada 250 horas o todos los años, lo que suceda primero.

AVISO

Tenga siempre en cuenta el medioambiente.

Siga las directrices de la EPA u otras agencias gubernamentales para desechar adecuadamente materiales peligrosos como aceite del motor, gasóleo y refrigerante del motor. Consulte a la planta de tratamiento o a las autoridades locales.

---

1. Retire el depósito de aceite del soporte (1, **Figura 10**).

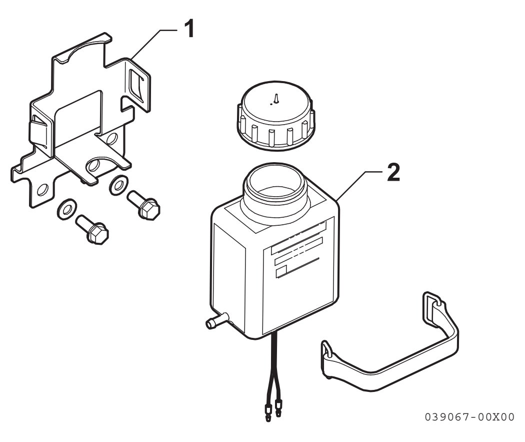


Figura 10

2. Vacíe los contenidos en un contenedor que sea lo suficientemente grande como contener el aceite de engranaje drenado.
3. Instale el depósito de aceite (2, **Figura 10**) en el soporte.
4. Coloque la propulsión de popa en la posición de límite de compensación total OUT.
5. Retire el tapón de drenaje/llenado de aceite (1, **Figura 11**) y la junta (2, **Figura 11**).
6. Drene el aceite.

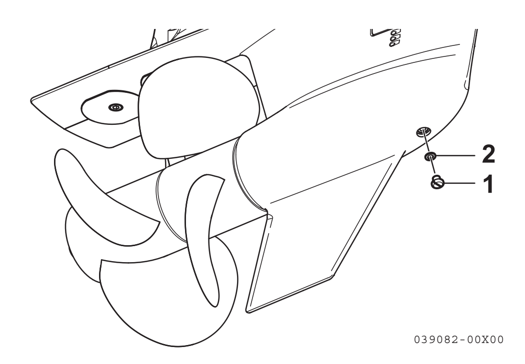


Figura 11

7. Retire el tapón respiradero de aceite (1, **Figura 12**) y la junta (2, **Figura 12**). Deje drenar el aceite completamente.

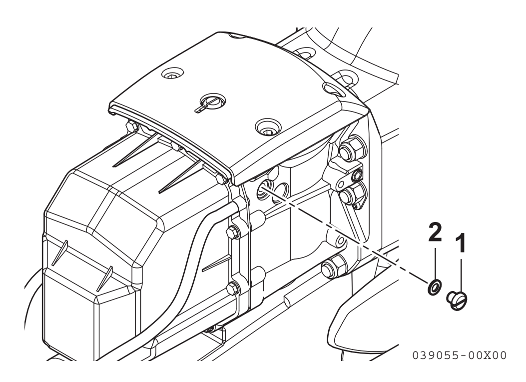


Figura 12

AVISO

Si sale agua del orificio de drenaje/llenado de aceite, o si tiene un aspecto lechoso, puede haber un escape en la propulsión de popa y debe ser revisado por su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

---

8. Retire la cubierta de la placa de la caja (4, **Figura 13**), la cubierta del filtro (3, **Figura 13**), el imán (2, **Figura 13**) y el filtro (1, **Figura 13**). Limpie o reemplace el filtro y el imán.

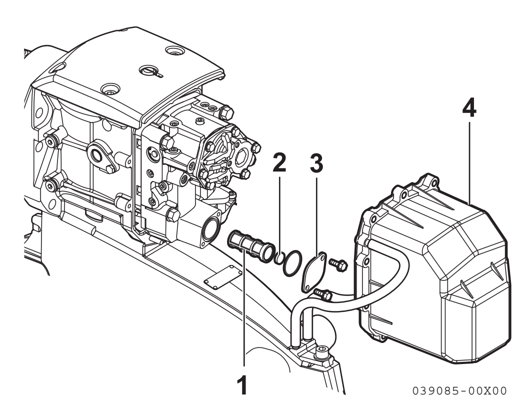


Figura 13

9. Baje la propulsión de popa para nivelar el árbol de transmisión de la hélice. Llene la propulsión de popa con el aceite especificado a través del orificio de drenaje/llenado de aceite hasta que fluya aceite libre de aire desde la abertura del filtro. Instale el filtro, el imán, la cubierta del filtro y la cubierta de la placa de la caja.
10. Continúe llenando con aceite la propulsión de popa a través del orificio de drenaje/llenado de aceite hasta que fluya aceite libre de aire desde el orificio del respiradero del aceite.
11. Coloque el tapón respiradero de aceite y la junta Apriete el tapón respiradero de aceite.

Par de apriete del tapón respiradero de aceite	
N·m	**lb-pies**
15	11

12. Continúe bombeando aceite de engranaje en el circuito del depósito de aceite hasta que el aceite aparezca en el depósito de aceite.
13. Llene el depósito de aceite para mantener el nivel dentro del rango operativo (**Figura 14**).

AVISO

No llene nunca en exceso.

Modelo	Capacidad	Tipo de líquido
ZT370	2500 mℓ (85 oz)	Quick Silver®*1 Lubricante para inversor de alto rendimiento

**1: Quick Silver es una marca comercial registrada de Brunswick Corporation.*

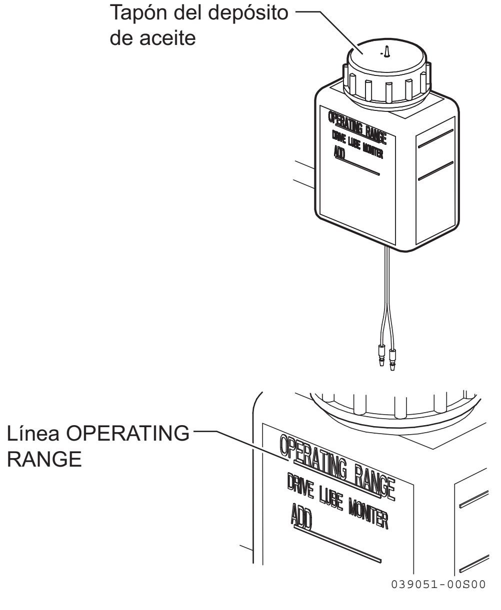


Figura 14

14. Asegúrese de que la junta de goma se encuentre en el interior del tapón y coloque el tapón.

AVISO

Nunca apriete en exceso.

---

15. Retire la bomba del orificio de drenaje/llenado de aceite. Coloque rápidamente la junta y el tapón de drenaje/llenado de aceite. Apriete el tapón de drenaje/llenado de aceite.

Tapón de drenaje/llenado de aceite	
N·m	**lb-pies**
15	11

16. Compruebe el nivel de aceite del depósito luego de su primer uso.
17. Compruebe el nivel de aceite de la propulsión de popa dentro de la semana del primer uso de la siguiente manera:
    1- Retire el tapón respiradero de aceite (1, **Figura 15**) y la junta (2, **Figura 15**).

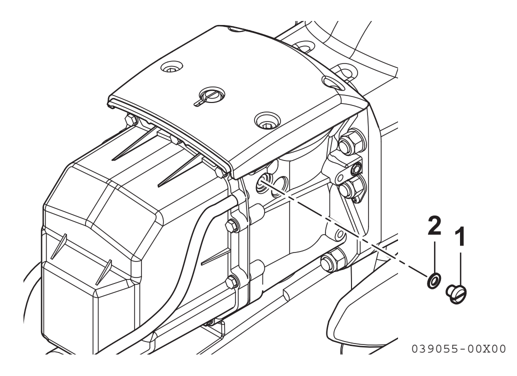


Figura 15

    2- Añada aceite hasta que fluya aceite sin aire del orificio del respiradero del aceite, en caso de ser necesario.
    3- Coloque el tapón respiradero de aceite y la junta Apriete el tapón respiradero de aceite.

AVISO

El nivel de aceite del depósito aumentará y disminuirá durante el funcionamiento de la propulsión de popa; verifique siempre cuando la propulsión de popa esté fría y el motor apagado.

■ Lubricar la unidad de transmisión, los lomos del eje de acoplamiento universal y los anillos tóricos

Cuando saque la propulsión de popa del conjunto del espejo debe quitar en primer lugar el conector de enganche rápido. De este modo se evitan fugas de aceite del depósito.

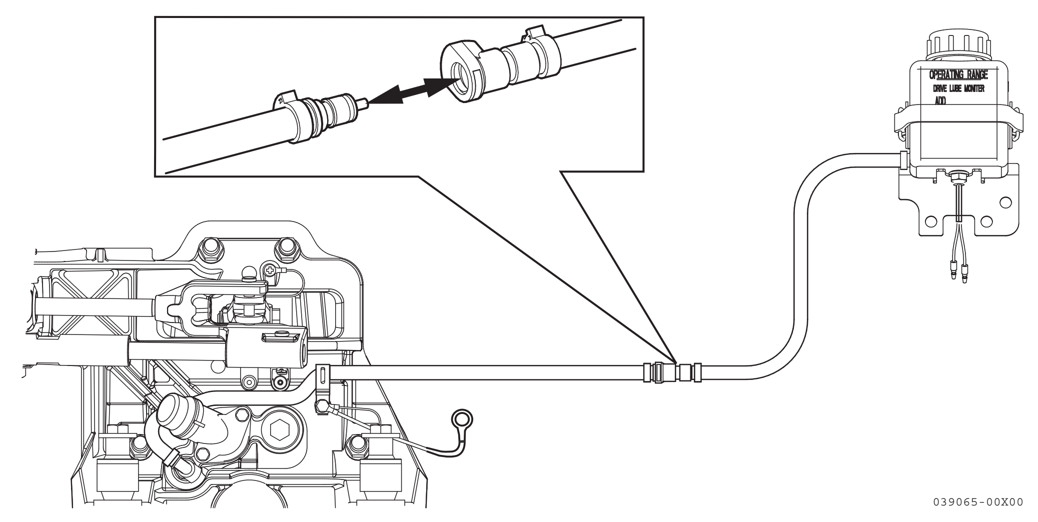


Figura 16

Retire la unidad de transmisión y lubrique las ranuras del eje de acoplamiento universal (1, **Figura 17**) y los anillos tóricos (2, **Figura 17**).

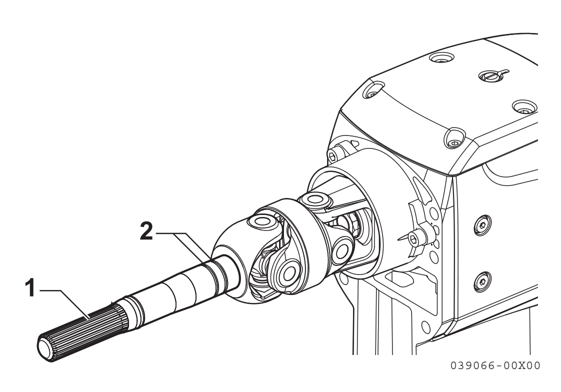


Figura 17

Descripción	Dónde se utiliza
Grasa de litio multipropósito y de uso pesado, NLGI #2	Ranuras del eje de acoplamiento universal y anillos tóricos

AVISO

Cada vez que instale el controlador, utilice juntas tóricas nuevas.

■ Apretar los tornillos de montaje del motor trasero

Nota: Consulte el Manual de instalación del motor y/o el Manual de instrucciones para obtener información sobre el montaje del motor delantero.

Apriete los tornillos de montaje del motor trasero (1, **Figura 18**).

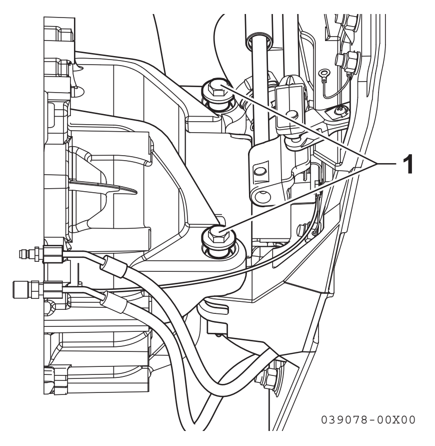


Figura 18

Torsión del tornillo de montaje trasero del motor	
N·m	**lb-pies**
45	33

Cada 1000 horas de funcionamiento

Realice el siguiente mantenimiento cada 1000 horas de funcionamiento.

- **Sustitución del disco de fricción (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)**

■ Sustitución del disco de fricción (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)

Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Anualmente

Realice el siguiente mantenimiento cada año de funcionamiento.

- **Apretar el anillo cardán con conexión al eje de dirección**
- **Inspeccionar los fuelles y las abrazaderas**
- **Comprobar la alineación del motor**
- **Lubricación del cojinete del eje de dirección**
- **Lubricar los cojinetes (caja de cardán)**
- **Lubricar el acoplador del motor**
- **Comprobar que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito**
- **Probar la salida del Y-CaPS**
- **Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección**
- **Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el control remoto**
- **Lubricar los cables y las conexiones**
- **Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador**
- **Cambiar el aceite de la propulsión de popa**
- **Apriete los soportes del motor trasero**
- **Sustitución del disco de fricción (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)**

■ Apretar el anillo cardán con conexión al eje de dirección

Ver Apretar el anillo cardán con conexión al eje de dirección en la página 38.

■ Inspeccionar los fuelles y las abrazaderas

Ver Inspección General en la página 34.

■ Comprobar la alineación del motor

Ver Comprobar la alineación del motor en la página 38.

■ Lubricación del cojinete del eje de dirección

Ver Lubricación del cojinete del eje de dirección en la página 38.

■ Lubricar los cojinetes (caja de cardán)

Ver Lubricar los cojinetes (caja de cardán) en la página 38.

■ Lubricar el acoplador del motor

Ver Lubricar el acoplador del motor en la página 36.

■ Compruebe que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito

Ver Comprobar que no haya conexiones flojas o dañadas en el circuito en la página 39.

■ Probar la salida del Y-CaPS

Ver Sistema de protección catódica de Yanmar en la página 19.

■ Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección

Ver Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el sistema de dirección en la página 39.

■ Comprobar que no haya piezas sueltas, faltantes o dañadas en el control remoto

Ver Controles remotos en la página 16.

■ Lubricar los cables y las conexiones

Ver Lubricar el cable de cambio (Típico) en la página 40.

■ Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador

Ver Retoque la pintura de la propulsión de popa y pinte con protector de corrosión con un pulverizador en la página 41.

■ Cambie el aceite de la propulsión de popa

Ver Cambie el aceite de la propulsión de popa en la página 41.

■ Apriete los soportes del motor trasero

Ver Apretar los tornillos de montaje del motor trasero en la página 46.

■ Sustitución del disco de fricción (Aplicaciones comerciales de baja exigencia)

Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

Cada 2 años

Realice el siguiente mantenimiento cada 2 años de funcionamiento.

- **Sustituir el fuelle para junta de cardán**
- **Sustituir el fuelle del cable de control**

■ Sustituir el fuelle para junta de cardán

Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

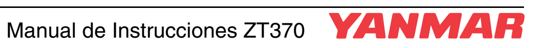
■ Sustituir el fuelle del cable de control

Consulte con un concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Nº	Problema	Causa posible	Acción	Página de referencia
1	El control remoto ofrece resistencia, se traba, se activa solo con frecuencia o produce sonidos extraños	Lubricación insuficiente en las sujeciones de las uniones del cambio de marcha y del varillaje de aceleración (si se aplica).	Lubrique.	*39*
		Obstrucción en las uniones del cambio de marcha y del varillaje de aceleración (si hubiese).	Retire la obstrucción.	*39*
		Uniones del cambio de marcha y el varillaje de aceleración flojas o faltantes.	Revise todos los varillajes de aceleración. Si alguno está suelto o falta, consulte con el concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine inmediatamente.	–
		El cable del cambio o de la mariposa del acelerador (si lo tiene) está torcido.	Enderece el cable o consulte con su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine para reemplazar el cable si continúa dañado luego de repararlo.	*39*

Nº	Problema	Causa posible	Acción	Página de referencia
2	El volante de dirección se traba o está duro	Nivel del líquido de la bomba de la dirección asistida bajo.	Revise si hay pérdidas. Llene el sistema con líquido.	–
		La correa de la propulsión de popa está suelta o en malas condiciones.	Reemplace y/o ajuste.	–
		Lubricación insuficiente en los componentes de dirección.	Lubrique.	–
		Lubricación insuficiente en el ensamble de la caja cardán del espejo y en el eje de la palanca giratoria.	Lubrique.	*38*
		Piezas o sujeciones de dirección sueltas o faltantes.	Revise todas las piezas y sujeciones. Si alguno está suelto o falta, consulte con el concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine inmediatamente.	*38*
		Líquido de la dirección asistida contaminado.	Consulte con su concesionario o con un distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	–
3	El compensador de potencia no funciona (el motor eléctrico no funciona)	Fusible fundido.	Reemplace el fusible.	*18*
		El disyuntor del circuito se corta.	Espere hasta que se enfríe el disyuntor y se restablezca el funcionamiento.	*18*
		Conexiones eléctricas flojas o sucias o cableado dañado.	Verifique todos los cables y las conexiones eléctricas asociadas (especialmente los cables de la batería). Limpie y ajuste las conexiones defectuosas. Repare o reemplace el cableado.	*18*
4	El compensador de potencia no funciona (el motor eléctrico funciona pero la propulsión de popa no se mueve)	El nivel de aceite de la bomba del compensador está bajo.	Llene la bomba con aceite.	*28*
		Unión de propulsión de popa con anillo cardán.	Compruebe si hay obstrucción. Consulte a su concesionario o distribuidor autorizado de Yanmar Marine.	–



ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

CLIMA FRÍO (BAJAS TEMPERATURAS), ALMACENAMIENTO PROLONGADO Y POR TEMPORADA

AVISO

Yanmar recomienda que este servicio se lleve a cabo por un concesionario o distribuidor de Yanmar Marine autorizado. El daño causado por congelamiento no será cubierto por la garantía de Yanmar.

Disposición de la propulsión de popa

1. Utilice un trozo de cable para comprobar que los pasajes de drenaje de agua de la unidad de transmisión estén libres.

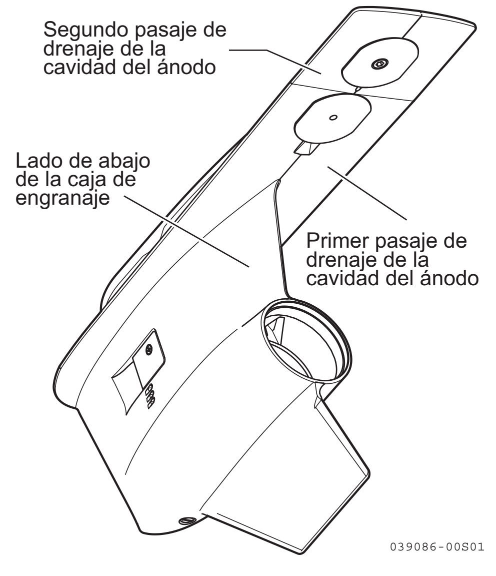


Figura 1

2. Cambie el aceite de la propulsión de popa. *Ver Cambie el aceite de la propulsión de popa en la página 41*.
3. Realice el resto de las comprobaciones, inspecciones y cambios de lubricación y líquido.

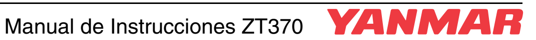
4. Coloque la propulsión de popa en la posición ABAJO/COMPENSADOR GUARDADO.

⚠ ATENCIÓN

La propulsión de popa se deberá almacenar en la posición ABAJO/COMPENSADOR GUARDADO. Los fuelles de junta universal pueden deformarse si la unidad se almacena en la posición elevada y puede que la propulsión de popa no funcione cuando se intente ponerla en funcionamiento.

Puesta a punto del propulsor de popa

1. Inspeccione cuidadosamente que no haya escapes en la propulsión de popa.
2. Compruebe que el sistema de dirección, el control de cambio y de la mariposa del acelerador funcionen correctamente.



ESPECIFICACIONES

Modelo de propulsión de popa		**ZT370**		
Motor aplicable	Yanmar	Serie BY3	Serie 6LPA	Serie 8LV
	Factor de reducción	1,65 1,78 1,97 2,18	1,65 1,78	1,65 1,78
Velocidad máxima de entrada		4500 min^{-1} (rpm)		
Dirección de rotación (visto desde la popa)	Entrada	En el sentido contrario al de las agujas del reloj visto desde la popa		
	Propulsor delantero	En el sentido contrario al de las agujas del reloj visto desde la popa		
	Propulsor trasero	En el sentido de las agujas del reloj visto desde la popa		
Dimensión	Ángulo de dirección	2 × 30 grados		
	Ángulo de inclinación	51 grados		
	Zona de reborde	-6 a 10 grados		
Propulsor	Diámetro × Paso (3 hojas)	Propulsor doble de rotación inversa		
		Propulsor delantero 400,1 × 508 mm (15 - 3/4 × 20 in.) 400,1 × 558,8 mm (15 - 3/4 × 22 in.) 400,1 × 609,6 mm (15 - 3/4 × 24 in.) 400,1 × 660,4 mm (15 - 3/4 × 26 in.) 400,1 × 711,2 mm (15 - 3/4 × 28 in.)	Propulsor trasero 362,0 mm × 508 mm (14 - 1/4 × 20 in.) 362,0 mm × 558,8 mm (14 - 1/4 × 22 in.) 362,0 mm × 609,6 mm (14 - 1/4 × 24 in.) 362,0 mm × 660,4 mm (14 - 1/4 × 26 in.) 362,0 mm × 711,2 mm (14 - 1/4 × 28 in.)	
		Diámetro del propulsor permisible: Máx. 406,4 mm (16 in.)		

Modelo de propulsión de popa		ZT370	
Aceite	Unidad de propulsión de popa	Quick Silver®[*1] Lubricante para inversor de alto rendimiento o GL-5 (SAE 80W90) 2,5 ℓ (84,5 oz)	Quick Silver®[*1] Lubricante para inversor de alto rendimiento 2,5 ℓ (84,5 oz)
	Sistema de dirección asistida	Dextron III Líquido de la transmisión automática.	
	Inclinación/ Sistema de reborde	Dextron III Líquido de la transmisión automática.	
Sistema del embrague		Tipo de disco hidráulico multi-fricción con bomba hidráulica	
Tipo de cambio		Cambio mecánico. o Cambio eléctrico con solenoide.	
Sistema de dirección asistida		Dirección asistida hidráulica accionada por un cable mecánico	
Inclinación/Sistema de reborde		Funcionamiento de la alimentación hidráulica de la unidad del motor eléctrico	
Sistema anticorrosivo	Y-CaPS	Protección catódica del control electrónico	
Masa (Peso)	En seco	100 kg (220,5 lb)	

**1: Quick Silver es una marca comercial registrada de Brunswick Corporation.*

Nota: Para más información acerca del rendimiento del motor/propulsor de popa, electricidad, descripción, diagramas de los tubos e información relacionada, consulte la sección específica del motor en el manual de instalación y/o en el manual de mantenimiento.

YANMAR CO., LTD.

■ **Marine Operations Division**

Quality Assurance Dept.

5-3-1, Tsukaguchi-honmachi, Amagasaki

Hyogo, 661-0001, Japan

Phone: +81-6-6428-3251 Fax: +81-6-6421-5549

Overseas Office

■ **Yanmar Europe B.V. (YEU)**

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart, Netherlands

Phone: +31-36-5493200 Fax: +31-36-5493209

■ **Yanmar Asia (Singapore) Corporation Pte Ltd. (YASC)**

4 Tuas Lane, Singapore 638613

Phone: +65-6595-4200 Fax: +65-6862-5189

■ **Yanmar America Corporation (YA)**

101 International Parkway

Adairsville, GA 30103, U.S.A.

Phone: +1-770-877-9894 Fax: +1-770-877-9009

■ **Yanmar Engine (Shanghai). Co., Ltd.**

10F, E-Block POLY PLAZA, No.18 Dongfang Road

Pudong Shanghai, CHINA P.R.C. 200120

Phone: +86-21-6880-5090 Fax: +86-21-6880-8090

OPERATION MANUAL

ZT370

1st edition: March 2011

1st edition 2nd rev.: September 2011

1st edition 3rd rev.: February 2012

2nd edition: March 2013

3rd edition: October 2013

Issued by: YANMAR CO., LTD. Marine Operations Division

Edited by: YANMAR TECHNICAL SERVICE CO., LTD.

PROPULSOR
DE POPA

YANMAR

YANMAR CO., LTD.
http://yanmar.com

0AZTD-ES0022